ESPERIENZE DI RADIO ▪ ELETTRONICA

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA ▪ COSTRUZIONI

ANNO II - N. 4
APRILE 1963 L. 200

tecnica pratica • APRILE 1963

Sped. Abb. Post. Gruppo III



ECCEZIONALE RICEVITORE IN ALTOPARLANTE AD UNA SOLA VALVOLA

CRISTALLI FATTI IN CASA

COME SI FORMA L'IMMAGINE TV

mega elettronica

strumenti elettronici
di misura e controllo

via degli orombelli, 4 - tel. 296.103 - **milano**

NOVITÀ

PRATICAL 20



analizzatore di massima robustezza

Sensibilità cc.: 20.000 ohm/V.

Sensibilità ca.: 5.000 ohm/V. **(2 diodi al germanio).**

Tensioni cc. - ca. 6 portate: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Correnti cc. 4 portate: 50 μA - 10 - 100 - 500 mA.

Campo di frequenza: da 3 Hz a 5 Khz.

Portate ohmetriche: 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 Kohm.

Megaohmetro: 1 portata da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (alimentazione rete ca da 125 a 220 V.)

Misure capacitative: da 50 pF a 0,5 MF, 2 portate × 1 × 10 (alimentazione rete ca. da 125 a 220 V.)

Frequenzimetro: 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

Misuratore d'uscita (Output): 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/f.

Decibel: 5 portate da — 10 a + 62 dB.

Esecuzione: Batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofano in urea nera; targa ossidata in nero; dimensioni mm. 160 × 110 × 42; peso kg. 0,400. A richiesta elegante custodia in vinilpelle.

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; indipendenza di ogni circuito.

Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.

ALTRA PRODUZIONE

Analizzatore Pratical 10
Analizzatore TC 18 E
Voltmetro elettronico 110
Oscillatore modulato CB 10
Generatore di segnali FM 10
Capacimetro elettronico 60
Oscilloscopio 5" mod. 220
Analizzatore Elettropratical

Per acquisti rivolgersi presso i rivenditori di componenti ed accessori Radio-TV

VI OFFRIAMO LA POSSIBILITA' DI FARVI UNA COMPLETA BIBLIOTECA DI RADIOTECNICA



ABBONATEVI

OGGI STESSO



Possiamo garantirvi la possibilità di scelta fra questi 12 magnifici volumi, solo se ci spedirete l'apposito tagliando **subito**. Ciò in quanto i volumi, una volta esauriti, non verranno ristampati; pertanto, se arriverete tardi, dovrete accontentarvi di scegliere fra i titoli rimasti. In ogni caso, riceverete puntualmente per un anno la rivista **TECNICA PRATICA**, al vostro domicilio e, lo ripetiamo, senza spendere una lira di più, anzi con un piccolo sconto, senza contare i regali.

NON INVIATE DENARO

Pagherete poi con comodo, ad un nostro avviso. Per ora non avete da fare altro che compilare la cartolina e spedirla all'indirizzo già segnato.

EDIZIONI CERVINIA - VIA ZURETTI, 64 - MILANO

Abbonatemi a: **tecnica pratica** per 1 anno a partire dal prossimo numero.

APRILE 1963

Pagherò il relativo importo (L. 2350) quando riceverò il vostro avviso.

Desidero ricevere GRATIS il volume N.................... ed il volume N....................
(Scegliete due volumi fra i 12 elencati indicando il numero corrispondente al titolo desiderato). Solo le spese di imballo e spedizione - L. 200 - sono a mio carico.

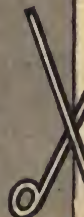
DATA .... FIRMA ....

COGNOME .... NOME ....

VIA .... Nr. ....

CITTA' .... PROVINCIA ....

ETA' .... PROFESSIONE ....





ANNO II - N. 4
APRILE 1963

tecnica pratica

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non vengono restituiti - Le opinioni espresse in via diretta o indiretta dagli autori e collaboratori non implicano responsabilità da parte del PERIODICO.

Sommario

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

Direttore responsabile
G. Balzarini

Redazione
amministrazione
e pubblicità:
Edizioni Cervinia
via Zuretti, 64 - Milano
Telefono 6883435

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63

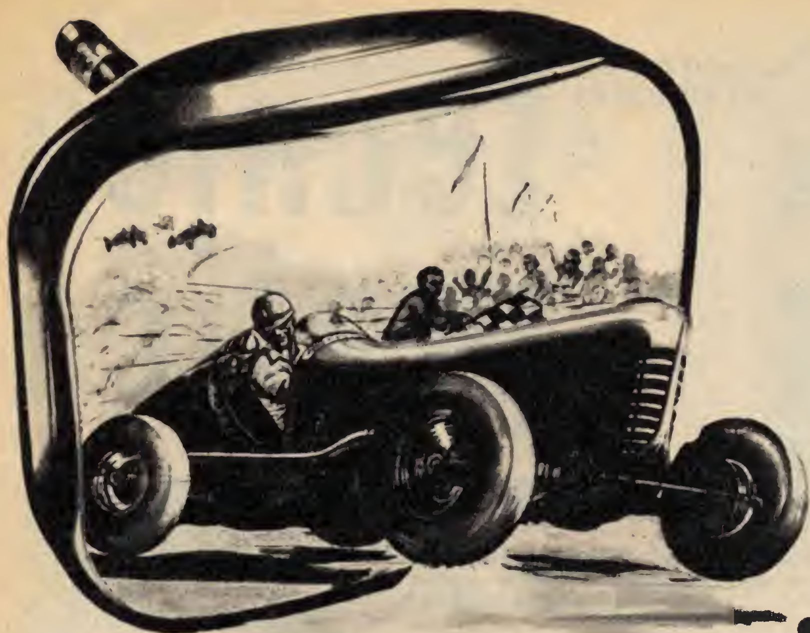
ABBONAMENTI
ITALIA
annuale L. 2.350
ESTERO
annuale L. 4.700

da versarsi sul
C.C.P. n. 3/46034
Edizioni Cervinia
Via Zuretti, 64 - Milano

Distribuzione:
G. INGOGLIA
Via Gluk, 59 - Milano

Stampa:
Rotocalco Moderna S.p.A.
Piazza Agrippa 1 - Milano
Tipi e veline: BARIGAZZI

Redazione ed impaginazione a cura di
Massimo Casolaro



Come si forma l'immagine TV

Fate leggere queste pagine agli amici profani in materia di televisione. Vi ringrazieranno.

C'è ancora, a molti anni dall'avvento della televisione in Italia, chi non sa e non conosce i principi fondamentali tecnici in virtù dei quali si forma l'immagine televisiva sullo schermo di un televisore. Per molti, non certo per i nostri lettori, che hanno da tempo familiarizzato con la TV, l'apparizione di un volto, di un paesaggio, di una scena animata sullo schermo televisivo rimane ancor oggi un vero mistero, un'opera di magia più che il risultato di uno studio profondo e di una precisa applicazione pratica della tecnica attuale. Ed è a tutti costoro che vogliamo dedicare queste brevi note, nell'intento di evitare ai nostri lettori la fatica di una dettagliata spiegazione, perchè basterà porgere Tecnica Pratica aperta a questa pagina a chiunque sia desideroso di sapere per soddisfare la legittima curiosità.

Per interpretare il fenomeno della formazione di immagini sullo schermo TV si può dimenticare tutto ciò che costituisce principio tecnico dei vari circuiti, motivo di essere dei vari componenti, limitandoci a considerare soltanto il cinescopio, altrimenti detto tubo a raggi catodici, quello sul cui schermo si ha la formazione dell'immagine (figura 1).

Il proiettore elettronico

Il tubo a raggi catodici altro non è che una valvola elettronica di grandi dimensioni. Come nelle piccole valvole, anche in esso vi è un filamento che serve a riscaldare un catodo il quale emette una certa quantità di elettroni. Il filamento, il catodo ed altri elettrodi del tubo sono installati in quella parte del cinescopio che forma il « proiettore elettronico ». Il compito principale del proiettore elettronico è quello di concentrare gli elettro-

ni emessi dal catodo in un sottile raggio (chiamato pennello elettronico) esattamente messo à fuoco sullo schermo del cinescopio. Ricordiamo che il proiettore elettronico da alcuni viene pure chiamato « cannone elettronico » o « fucile elettronico ».

Lo schermo fluorescente

Lo schermo del tubo a raggi catodici, che è la parte del cinescopio esposta alla visuale dello spettatore televisivo, è ricoperto, internamente da una sostanza fluorescente. Se non vi fosse tale sostanza fluorescente, cioè se lo schermo fosse costituito soltanto dal vetro, non si avrebbe formazione di immagine.

La sostanza fluorescente ha il pregio di illuminarsi quando è colpita dal pennello elettronico uscente dal proiettore elettronico del cinescopio. Esistono centinaia di sostanze fluorescenti più o meno adatte per lo schermo dei tubi a raggi catodici. Si tratta per lo più di solfiti di zinco con o senza aggiunta di cadmio, di berilio e di manganese.

A seconda della sostanza impiegata l'illuminazione dello schermo può risultare più o meno brillante e variamente colorata.

Dal punto luminoso all'immagine

Abbiamo detto che dal proiettore elettronico esce un raggio (invisibile), chiamato pennello elettronico, formato esclusivamente di elettroni che sono particelle piccolissime di elettricità negativa. Se questo pennello rimanesse fermo, sullo schermo del cinescopio si osserverebbe un puntino luminoso. Molti lettori avranno avuto occasione di vedere questo puntino luminoso dopo aver spento il televisore; quando infatti si spegne l'apparecchio il pennello elettronico continua a sussistere ancora per un po' di tempo; però rimane fermo e colpisce solo il punto centrale del cinescopio, dando luogo appunto alla formazione di un puntino luminosissimo.

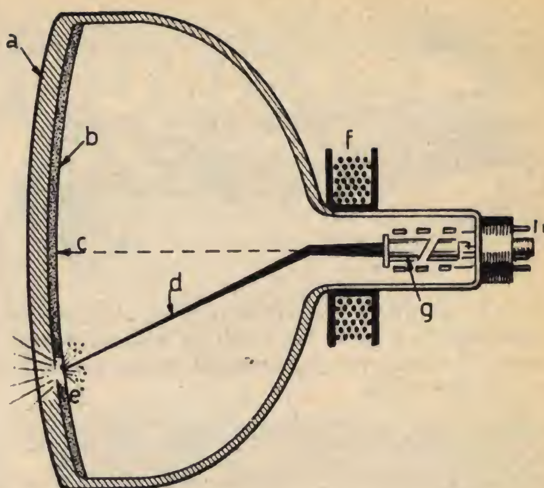


Fig. 1 Parti fondamentali di un cinescopio:
a) Schermo televisivo.
b) Sostanza fluorescente.
c) Punto di concentrazione del pennello elettronico quando non agiscono le bobine di deflessione.
d) Pennello elettronico.
e) Punto illuminato perchè colpito dal pennello elettronico.
f) Giogo (bobine) di deflessione.
g) Cannone elettronico.
h) Zoccolo del cinescopio.

Ma quando il televisore funziona il pennello elettronico si muove, e si muove in due sensi: in senso orizzontale e in senso verticale. Questo movimento viene impresso al pennello elettronico da un campo elettromagnetico generato da un avvolgimento (bobine di deflessione) inserite sul collo del cinescopio, esternamente, chiamato giogo di deflessione. Naturalmente la corsa del pennello elet-

Fig. 2 - Il compito principale del cannone elettronico è quello di concentrare gli elettroni emessi dal catodo in un sotitle raggio esattamente messo a fuoco sullo schermo del cinescopio. Questo raggio prende il nome di pennello elettronico. Il cannone elettronico prende anche i nomi di proiettore elettronico e fucile elettronico.



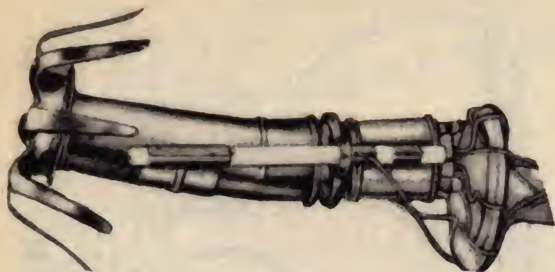


Fig. 3 - Struttura del cannone elettronico di un cinescopio. Le parti principali in essa contenute sono: il filamento, il catodo, la griglia controllo e il primo anodo.

tronico su tutto lo schermo del cinescopio avviene in maniera rapidissima, tanto rapida che, sia per il fenomeno di persistenza delle immagini sulla retina del nostro occhio, sia per la durata della luminosità dei punti colpiti sullo schermo, lo spettatore non vede una sequenza di punti luminosi ma un intero quadro illuminato, e cioè vede illuminato completamente l'intero schermo del cinescopio.

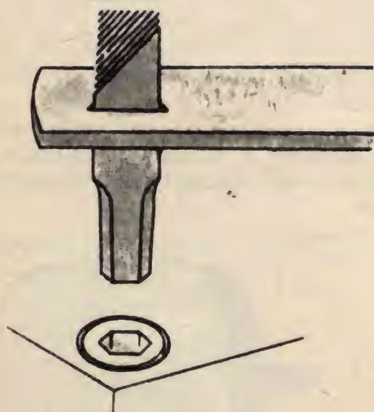
Ma come si ottiene la formazione dell'immagine televisiva? E' semplice e lo possiamo dire in poche parole.

L'immagine televisiva che si ottiene sullo schermo del cinescopio è un'immagine in bianco e nero. Come si ottengano i bianchi è cosa facilmente intuibile dopo quanto abbiamo detto, perchè i bianchi si ottengono mediante la proiezione del pennello elettronico sullo schermo del cinescopio. E i neri? I neri si formano semplicemente spegnendo il pennello elettronico.

All'antenna televisiva arrivano le onde radio che portano con sè, oltre al suono, anche l'immagine televisiva. Esse entrando nei circuiti del televisore, non fanno altro che accendere e spegnere il pennello elettronico e sullo schermo si forma l'immagine. I colori biancò intensi si hanno quando il pennello elettronico è molto intenso; i grigi si hanno quando il pennello elettronico è debole; i neri quando il pennello è spento.

Riassumendo, quindi possiamo dire che la immagine televisiva in bianco e nero non è altro che il risultato di una continua accensione, di un continuo spegnimento o attenuazione del pennello elettronico durante la sua corsa di esplorazione di tutto lo schermo del cinescopio. La sostanza fluorescente diventa luminosissima oppure grigia oppure rimane nera quando sopra di essa passa il raggio di elettroni proiettato dal cannone elettronico.

BULLONE E VECCHIA LIMA



Può capitare a chiunque di dover svitare un bullone a testa cava esagonale senza aver sotto mano al momento l'attrezzo necessario. E senza l'attrezzo adatto il problema diventa difficile, specialmente se il bullone è rimasto a lungo tempo a contatto con l'acqua e la polvere. Come ovviare in tal caso? Semplicemente facendo uso di una vecchia lima. Se ne spezzerà il codolo, come indicato in figura, e si infilerà la parte piatta della lima nella fenditura opportunamente praticata all'estremità di una sbarretta di ferro. E' un attrezzo rudimentale ma che può rivelarsi utile in molte occasioni.

POSIZIONE = GUADAGNO



Li raggiunge presto e sicuramente chi possiede una istruzione tecnica. Infatti oggi i tecnici sono richiesti ovunque, a loro sono riservati i posti di responsabilità e bene retribuiti.

SI PROCURI QUESTA PREPARAZIONE!

Con uno studio piacevole — a casa Sua — quando ha tempo e voglia — da solo o in compagnia di amici — sotto la guida di competenti per diventare

TECNICO MECCANICO
ELETTROTECNICO
TECNICO EDILE
TECNICO RADIO + TV

La spesa è modestissima (40 Lire al giorno) — basta la preparazione scolastica normale — si può iniziare lo studio in qualsiasi epoca dell'anno — a qualsiasi età dopo i 16 anni.

Desidero ricevere gratis e senza alcun impegno il volumetto **LA VIA VERSO IL SUCCESSO** - Mi interessa il corso per: **5606**

- ☐ TECNICI MECCANICI
- ☐ TECNICI EDILI
- ☐ ELETTROTECNICI
- ☐ TECNICI RADIO + TV

COGNOME ....

NOME ....

ABITANTE A ....

PROVINCIA ....

VIA .... N. ....

Contrassegnare ☐ ciò che interessa - Scrivere stampatello per favore

LA COSA LA INTERESSA! - Allora invii compilato il tagliandino qui sopra e lo spedisca subito allo

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO (VA)

per ricevere gratis un volumetto informativo interessantissimo

UN MEGAFONO TRANSISTORIZZATO



Sapete che cos'è un megafono? Siamo certi di sì. Comunque, se vogliamo ricordare il significato della parola, dobbiamo dire che il megafono è una tromba acustica capace di concentrare l'intensità dei suoni e di dirigerli là dove si desidera.

Un tempo, quando l'elettronica era ancora materia sconosciuta o stava appena per nascere, il megafono era costituito semplicemente da una tromba metallica o di cartone dotata, da una parte, di un'imboccatura e dall'altra di un'apertura a grande diametro. Si appoggiava la bocca sull'imboccatura della tromba parlandovi dentro ed orientando lo strumento verso il punto, più o meno lontano, in cui si voleva far giungere la propria voce. Con questo sistema non si riusciva di certo ad aumentare il volume della voce, ma si raggiungeva il risultato di far pervenire tutte, o quasi tutte, le onde sonore in un determinato luogo, evitando inutili dispersioni del suono.

Oggi il principio di funzionamento del megafono è rimasto quello di ieri. L'elettronica è intervenuta in esso soltanto per amplificare la voce umana; l'imboccatura del vecchio megafono è stata sostituita con un microfono; il principio di direzionalità della voce, peraltro, è rimasto quello di un tempo.

Riassumendo diciamo che nell'attuale megafono, in virtù di un sistema di amplificazione elettronica della voce, si è raggiunto l'importante risultato di far pervenire le onde sonore, lungo la direzione voluta, in luoghi ben più lontani di quelli raggiungibili dal rudimentale megafono di una volta.



Senza sgolarvi farete arrivare la vostra voce assai lontano.



A che cosa serve

L'impiego di un megafono può riuscire utile, talvolta necessario, in moltissime occasioni. Logicamente la sua utilità si rivela mag-

giore all'aperto, ma esso serve molto anche nei locali chiusi, specialmente se questi sono magazzini, officine, sale di riunione, palestre, ecc.

All'aperto può servire al capo cantiere per dirigere i lavori impartendo a distanza gli ordini agli operai; può servire all'insegnante di educazione fisica per non sgolarsi nel coordinare gli esercizi ginnici collettivi di un certo numero di allievi; serve ancora agli allenatori nei campi sportivi, sui campi di sci, nelle scuole per rocciatori, e, in genere, si rende utilissimo a tutti gli organizzatori di competizioni all'aperto di qualsiasi tipo. E l'enumerazione di tutti i casi in cui il nostro strumento può trovare valido impiego potrebbe ulteriormente continuare. Noi abbiamo voluto soltanto ricordare una parte di queste occasioni, lasciando al lettore la scelta che più gli piace di impiego del megafono.



Fig. 1 - L'impugnatura del megafono transistorizzato è costituita da un manico di legno, facilmente costruibile, o da un manico di plastica acquistabile in commercio.

Come è fatto

Come sia fatto il nostro megafono transistorizzato è cosa appariscente all'osservazione delle nostre illustrazioni. La tromba acustica è costruita in alluminio verniciato. Nella sua parte più stretta è dotata di un coperchio smontabile; togliendo il coperchio si nota la presenza di un piccolo altoparlante di tipo magnetico; vi sono pure, già innestati, due morsetti, sistemati in posizioni diametralmente opposte, il cui compito verrà interpretato più avanti. Così, dunque, si trova già in commercio la tromba acustica. Quello che il lettore dovrà fare, per trasformarlo in un megafono transistorizzato, sarà di costruire un piccolo amplificatore di bassa frequenza da introdurre fra il coperchio e l'altoparlante. Due fili verranno fatti uscire dal coperchio della tromba e ad essi verrà collegato un microfono di tipo magnetico. Il microfono può essere mantenuto staccato dal megafono oppure può essere direttamente applicato sul fondo del coperchio. Un altro lavoro che il lettore dovrà eseguire sarà quello di costruire un manico di legno (o di acquistarne uno già fatto in plastica) ed applicarlo al megafono, onde dotare l'apparato di un'impugnatura. Riassumendo, diciamo che in commercio è reperibile la tromba acustica con l'altopar-

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

Inchiesta internazionale dei B.T.I. - di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington

— Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese?..........

— Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? ....

— Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra?..........

— Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico?..........

— Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA **ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica**, chimica, mineraria, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR**, in soli due anni?..........



Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente

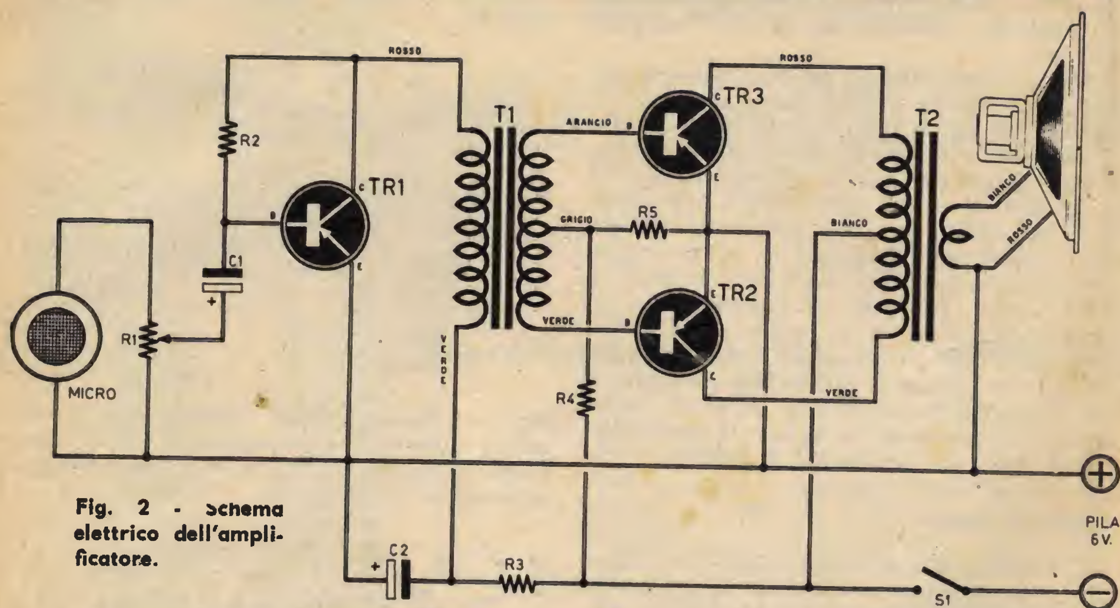


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore.

COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm - potenziometro miniatura con interruttore incorporato - L. 300
R2 = 100.000 ohm - L. 13
R3 = 2.200 ohm - L. 13
R4 = 1.000 ohm - L. 13
R5 = 33 ohm - L. 13

CL = 5 mF - condensatore elettrolitico - L. 75
C2 = 100 mF - condensatore elettrolitico - L. 80

TR1 = Transistore pnp - 2G108 - L. 260
TR2 = Transistore pnp - 2G271 - L. 290
TR3 = Transistore pnp - 2G271 - L. 290
T1 = Trasformatore intertransistoriale per push-pull - L. 300
T2 = Trasformatore d'uscita - L. 300

S1 = Interruttore incorporato col potenziometro R1

Una tromba acustica con altoparlante incorporato L. 3600

Una pila da 6 volt - L. 200

Un microfono di tipo magnetico (100-50 ohm) L. 200

lante già applicato internamente. Al lettore resta solo la costruzione dell'amplificatore, per il quale dovrà acquistare tutti i componenti necessari, quella del manico ed applicare queste parti, assieme al microfono, alla tromba stessa.

Caratteristiche

La caratteristica principale del nostro megafono è quella della sua precisa direzionalità e ciò significa che la maggior parte delle onde sonore da esso uscenti vengono dirette nel luogo voluto. Naturalmente, nell'impiego del megafono in luoghi aperti la direzionalità dipende dalle condizioni atmosferiche e in particolare dalla presenza, o meno, di venti o correnti d'aria. In condizioni normali possiamo dire che con il nostro megafono è possibile far giungere nitidamente la voce fino alla distanza di 150-200 metri circa.

Il megafono è dotato pure di un comando di volume che si identifica in una manopolina applicata sul fondo del coperchio. L'inserimento di un tale comando si è reso necessario in considerazione del fatto che il megafono può venire impiegato in ambienti chiusi non eccessivamente vasti. Ma vi è pure un altro motivo che ci ha costretti ad introdurre nel circuito amplificatore il comando di volume ed il motivo è questo: poter eliminare,

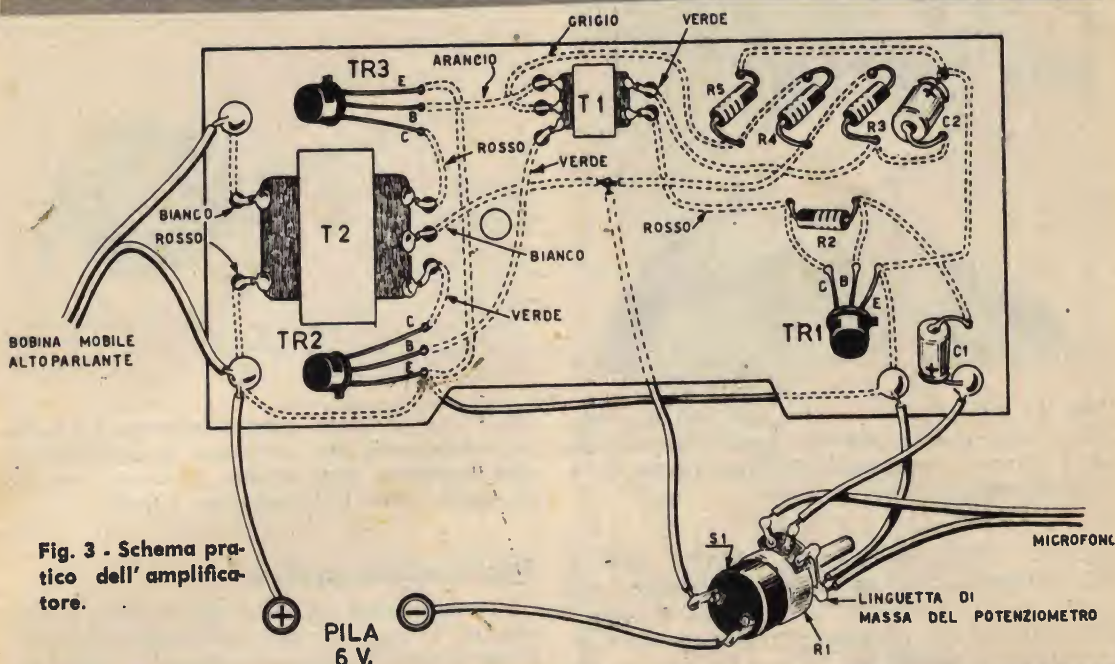


Fig. 3 - Schema pratico dell'amplificatore.

con un semplice comando manuale, l'eventuale insorgere del ben noto effetto « Larsen ». Anzi, ricordiamo che quando il megafono viene utilizzato in ambienti chiusi l'effetto Larsen si manifesta molto facilmente ed è quindi sempre necessario abbassare il volume.

Per chi non lo sapesse ancora diciamo che l'effetto Larsen, pure noto col nome di retroreazione acustica o, più semplicemente, di reazione acustica, consiste nel mutuo influenzarsi di un altoparlante e di un microfono collegati attraverso un amplificatore, come avviene appunto nel nostro caso. Un rumore o un suono, anche di debole intensità, viene captato dal microfono e riprodotto dall'altoparlante. Il microfono capta allora anche il suono emesso dall'altoparlante e gli efetti si sovrappongono. L'altoparlante emette così un urlo caratteristico che cessa solo quando microfono e altoparlante vengono allontanati l'uno dall'altro oppure quando si riduce l'amplificazione. L'effetto Larsen ha luogo anche

FIG. 4

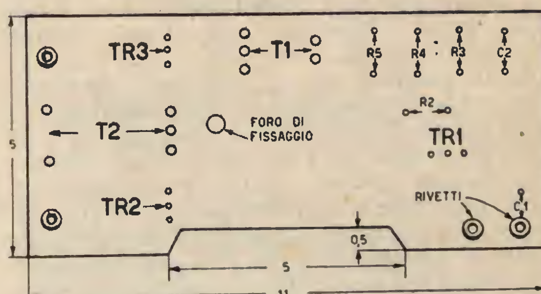


Fig. 4 - Disegno della basetta isolante di bachelite sulla quale va montato l'amplificatore. Le misure riportate vanno intese espresse in centimetri.



Fig. 5 - Così risulta sistemato l'amplificatore sulla tromba acustsica. In figura sono visibili i conduttori che fuorescono dal coperchio.



Fig. 6 - La lunga vite di fissaggio dell'amplificatore sulla tromba acustica passa internamente alla struttura magnetica dell'altoparlante ed è stretta mediante un bulloncino.



Fig. 7 - La fotografia mette in evidenza il sistema di collegamento dei conduttori al microfono di tipo magnetico. Uno dei due conduttori è quello di massa, l'altro è il conduttore « caldo ».

quando parte dell'energia acustica emessa dall'altoparlante colpisce un componente del circuito che alimenta l'altoparlante e capace di trasformare l'energia acustica captata in oscillazioni elettriche.

Lo schema elettrico

Lo schema elettrico dell'amplificatore è rappresentato in figura 2. Come si vede, si tratta di un amplificatore a transistori di tipo molto semplice. La sua entrata è rappresentata da un microfono di tipo magnetico, la sua uscita da un normale altoparlante, pure di tipo magnetico. I segnali di bassa frequenza vengono prelevati attraverso il potenziometro R1, che è un potenziometro di tipo miniatura per circuiti transistorizzati con interruttore incorporato (S1). Il segnale da amplificare viene applicato, tramite il condensatore elettrolitico C1, alla base (B) del transistore TR1 che è il primo transistore amplificatore e cioè il transistore preamplificatore di bassa frequenza. Il segnale amplificato è presente all'uscita di TR1 sul collettore (C). Esso viene inviato al circuito primario del trasformatore di accoppiamento T1. Il compito di questo trasformatore è quello di accoppiare lo stadio preamplificatore con quello amplificatore finale di bassa frequenza e di adattare l'impedenza d'uscita di TR1 con le impedenza di entrata dei due transistori TR e TR3. Questi due transistori sono collegati in circuito push-pull e pilotano l'altoparlante tramite il trasformatore d'uscita T2. L'alimentazione del circuito alimentatore è ottenuta mediante una pila da 6 volt.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del circuito amplificatore è rappresentata nel disegno di figura 3 ma è pure ampiamente illustrata nelle nostre fotografie. La basetta-supporto è di bachelite (volendo la si potrà ottenere anche con legno compensato). Da una parte della basetta vengono sistemati tutti i componenti, ad eccezione del potenziometro, che viene fissato sul fondo del coperchio della tromba, dell'altoparlante che risulta già connesso alla tromba stessa e del microfono che rimane all'esterno dell'apparato. Neppure la pila da



Fig. 8 - Il disegno vuole suggerire al lettore un particolare miglioramento del complesso. Si tratta della applicazione di un imbuto con lo scopo di convogliare interamente la voce sulla membrana del microfono.

6 volt risulterà applicata al telaietto perchè essa viene sistemata, in parte, come indicato nella figura 4. Dall'altra parte della basetta vengono sistemati tutti i conduttori di collegamento.

Ricordiamo al lettore che, volendolo, si potrà utilizzare un circuito stampato autocostruito. E a questo proposito rinviamo gli interessati al nostro articolo sui circuiti stampati apparso nel precedente numero di marzo di Tecnica Pratica.

Naturalmente, poichè tutto il circuito amplificatore deve essere allogato entro lo spazio delimitato dalla circonferenza del coperchio, le dimensioni della basetta di bachelite devono rispettare delle precise misure. A quesco scopo abbiamo rappresentato in figura 3 il disegno della basetta di bachelite, riportando in essa le varie dimensioni espresse in centimetri. In questo stesso disegno sono indicati i fori per l'ancoraggio dei terminali dei vari componenti il circuito.

L'indicazione « foro di fissaggio » sta ad indicare il foro in cui viene fatta passare una vite visibile in figura 6, che serve a fissare il telaio dell'amplificatore all'altoparlante, onde ottenere un insieme solido e compatto. La lunga vite di fissaggio passa internamente alla struttura magnetica dell'altoparlante ed è stretta mediante bulloncino. In figura 5 sono visibili i conduttori che fuoriescono dal coperchio (microfono) e quelli che fanno capo al potenziometro R1.

Una mano libera

A proposito del potenziometro ricordiamo che, prima di fissarlo al fondo del coperchio, occorrerà scrostare la parte dalla sostanza isolante che ricopre la parte interna del coperchio. In figura 6 sono visibili i collegamenti al microfono magnetico; uno di essi è il conduttore di massa, l'altro è il conduttore « caldo ».

Come abbiamo già detto, per mantenere una mano libera (una mano stringe l'impugnatura), il microfono può essere applicato direttamente sul fondo del coperchio.

In figura 7 abbiamo rappresentato un disegno che ha lo scopo di suggerire al lettore un particolare miglioramento del nostro complesso. Si tratta dell'applicazione di un imbuto sul microfono atto a convogliare interamente la voce sulla membrana del microfono stesso e con lo scopo di ridurre la possibilità dell'insorgere dell'effetto Larsen.

Tutto il materiale necessario per la costruzione del complesso descritto ed illustrato può essere richiesto alla Ditta Zaniboni, via S. Carlo 7. Bologna, al prezzo da noi indicato nell'elenco dei componenti.



TUTTO IL MATERIALE PER IL MONTAGGIO DEL MEGAFONO TRANSISTORIZZATO POTRETE ACQUISTARLO PRESSO LA DITTA

ZANIBONI

Via S. CARLO 7 - BOLOGNA

La ditta Zaniboni coglie l'occasione per farvi anche le seguenti offerte:

CONDENSATORI ELETTROLITICI MINIATURA, 15 VOLT LAVORO, ORIGINALI TEDESCHI

0,5	mF	lire	68
2	»	»	68
5	»	»	70
10	»	»	70
25	»	»	70
50	»	»	75
100	»	»	76
250	»	»	87
500	»	»	155

CONDENSATORI CERAMICI A DISCO, 25 VOLT LAVORO, ORIGINALI GIAPPONESI

5.000	pF	lire	25
10.000	»	»	25
20.000	»	»	20
40.000	»	»	55
50.000	»	»	58
100.000	»	»	80

Inviando l'importo a mezzo vaglia (C.C.P. 8 4919) aggiungere L. 150 per spese postali. A mezzo contrassegno le spese sono L. 250. Per informazioni riguardanti materiale radioelettrico unire francobollo per risposta.



Soltanto le cerniere, i cardini, la serratura e il catenaccio sono di ferro, tutta la rimanente parte della costruzione è fatta con legno.

Per gli appassionati di falegnameria e per tutti coloro che si occupano dei lavori per la propria casa.

UN ROBUSTO CANCELLO DI LEGNO

Un cancello di legno, semplice a costruire e di buon gusto, può interessare certamente tutti i lettori, anche coloro che non si occupano dei lavori per la propria casa.

La costruzione che presentiamo e che insegnamo a realizzare costituisce un'opera particolarmente robusta, anche se fabbricata in legno; essa risulterà funzionale e adatta come cancello del garage o come porta divisoria del giardino dall'orto. E, se ben costruita, essa durerà molti anni, rendendosi oltremodo utile, senza deformarsi e senza piegarsi col passare del tempo, pur essendo esposta alle intemperie.

Come lo si costruisce

La realizzazione del cancello, quella da noi ottenuta, si adatta ad un ingresso della larghezza di metri 2,40 e dell'altezza di metri 1,20. E per tali misure descriveremo ora la costruzione. Ovviamente il lettore, a seconda delle proprie necessità, potrà ridurre od aumentare le dimensioni, da noi proposte, in proporzione.

Tutto il nostro cancello risulta costruito con tavole di legno; fanno eccezione le cerniere e i cardini che sono di ferro.

Le due porte che compongono il cancello sono composte da due montanti in legno e da cinque tavole trasversali: tra una tavola e l'altra vi è una piccola finestra longitudinale. Ciascun montante risulta alto circa un metro e venti, mentre le tavole trasversali avranno una lunghezza di circa 90 centimetri, ma questa lunghezza dipende dalla consistenza che si vorrà dare agli incastri. Naturalmente, prima di iniziare il montaggio delle parti in legno, occorrerà che queste risultino perfettamente preparate. E ciò significa che tutte le tavole, montanti compresi, dovranno essere rese ben lisce mediante l'impiego della pialla. Anche gli incastri (maschi e femmine), necessari per fissare le tavole trasversali ai relativi montanti, dovranno essere accurata-

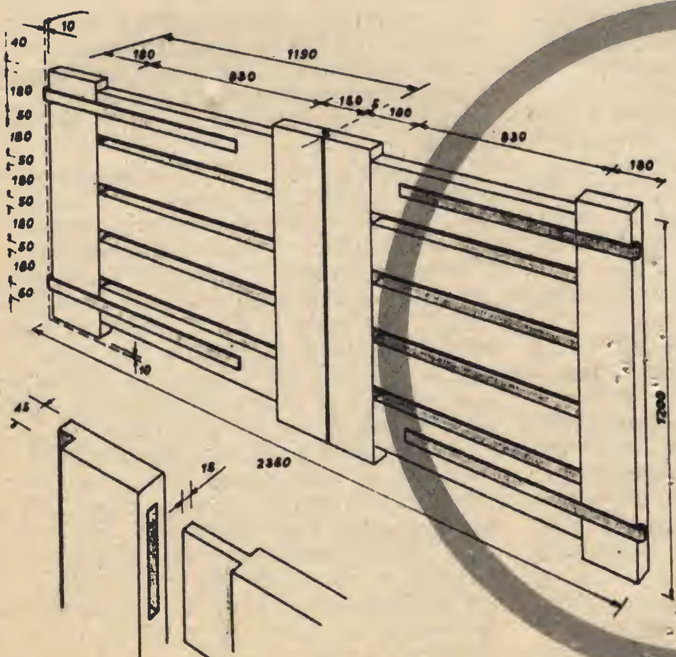
mente preparati, assicurandosi della precisione dell'incastro e facendo in modo che esso presenti il minor « gioco » possibile.

Nella figura che rappresenta il disegno costruttivo del cancello abbiamo riportato tutte le misure necessarie, espresse in millimetri, che fungeranno da dimensioni di massima per la costruzione. Anche il particolare dell'incastro risulta ben dettagliato in figura con le relative dimensioni. Tutti gli incavi, che si dovranno ricavare nei quattro montaggi, necessari per la connessione alle tavole trasversali, avranno una larghezza di circa 15-20 millimetri; essi verranno ricavati mediante lo impiego di una sega verticale e di uno scalpello da legno.

Quando si sarà ultimata la costruzione in legno delle due porte che costituiscono il cancello, si provvederà all'applicazione delle due cerniere e, successivamente, dei quattro cardini che verranno murati sui relativi pilastri. Le quattro cerniere sono costituite da quattro sbarre di ferro ripiegate alle estremità, in modo da potersi agevolmente innestare sui quattro cardini. Le quattro cerniere verranno fissate alle due porte mediante bulloni a testa rotonda avvitati nel legno. Per simulare elegantemente la presenza delle quattro sbarre di ferro, e per conferire ad esse un aspetto di cerniere in ferro forgiato su stile rustico, così come è rappresentato nella nostra illustrazione, si provvederà a dipingere con colore ad olio la parte in cui sono fissate le cerniere. Prima, peraltro, occorrerà dipingere le due porte con colori ad olio, passandovi sopra diverse mani. Successivamente si dipingeranno con colore diverso le quattro cerniere in forma di ferro forgiato.

Per completare l'opera si fisserà su una delle due porte, in basso, un catenaccio, mentre nel punto di chiusura delle due porte, poco al di sopra della loro metà, si applicherà la serratura. Sia il catenaccio come la serratura verranno acquistati presso un negozio di ferramenta. Sempre nello stesso negozio si acquisteranno pure i quattro cardini, mentre per le quattro cerniere si ricorrerà allo aiuto di un fabbro.

Ricordiamo per ultimo che la colla necessaria da introdurre negli incavi ricavati sui quattro montanti, per il fissaggio delle tavole trasversali, dovrà essere di tipo impermeabile: essa si trova in vendita confezionata in scatole.



Tutte le dimensioni riportate nel disegno vanno intese espresse in millimetri. Il lettore potrà aumentarle o diminuirle in proporzione per ricavarne una costruzione più grande o più piccola di quella da noi prevista.



Pochi soldi per un

OSCILLATORE MODULATO

L'oscillatore modulato è uno strumento necessario al radiotecnico dilettante e a quello professionista. Esso occupa il secondo posto, in ordine di importanza, dopo il tester. Con l'oscillatore modulato si tarano i ricevitori radio, si riesce a raggiungere un perfetto allineamento sulla scala parlante, si tarano i trasformatori di media frequenza. Ma c'è di più; con l'oscillatore modulato si può talvolta individuare assai facilmente, e in maniera rapida, uno stadio difettoso o guasto. Sì, perchè questo prezioso strumento, che fa parte integrante del corredo del radiolaboratorio, altro non è che un generatore di segnali radio, una piccola trasmittente di radioonde che, convogliate attraverso un conduttore, vengono applicate a qualsiasi apparato ricevente, sia esso con circuito a valvole come con circuito a transistori.

Dall'oscillatore modulato non escono voci e suoni, ma soltanto segnali radio modulati o non modulati, alla frequenza che si desidera. E chi allestisce per la prima volta un radiolaboratorio deve assolutamente procurarsi, subito dopo il tester, l'oscillatore modulato.

Per la verità, oggi, sul mercato nazionale esiste una grande varietà di oscillatori di ogni marca e di ogni prezzo, tanti da lasciare al tecnico, sia esso appassionato di radio oppure professionista, il solo imbarazzo della scelta.

Ma chi comincia a stabilire i primi contatti con il mondo della radiotecnica, chi comincia a gettare le basi di quello che potrà essere, in futuro, un laboratorio radio completo e perfettamente attrezzato, non può sobbarcarsi in una sola volta una spesa eccessiva. Gli attrezzi, gli strumenti, il materiale vario costano e tutta la spesa messa assieme, in una sola volta, può risultare eccessiva per taluni principianti.

In questi casi bisogna ingegnarsi da sè per riuscire a raggiungere lo scopo con il minor dispendio di energie economiche. Occorre cercare di spendere il meno possibile costruendo da sè ciò che risulta troppo costoso. E gli strumenti, necessari per la riparazione degli apparecchi radio, costituiscono un'attrezzatura che ci si può facilmente autocostruire.

E' chiaro che lo strumento autocostruito difficilmente potrà avere quelle caratteristiche che sono proprie degli strumenti di tipo commerciale. Tuttavia da uno strumento autocostruito si possono ottenere, e pretendere, quelle prestazioni necessarie e sufficienti per la maggior parte dell'opera svolta dal radiotecnico.

Lo strumento che ora presenteremo e insegneremo a costruire al lettore è un oscillatore capace di emettere radiofrequenze modulate e non modulate, comprese nella gamma che va dai 2 megacicli ai 400 chilocicli. In tale gamma di frequenze sono comprese tutte le frequenze relative alle onde medie e quelle dei trasformatori di media frequenza. Pertanto, se si esclude la possibilità di tarare la gamma delle onde corte e di quelle ultracorte di un ricevitore radio, il nostro strumento potrà rendersi oltremodo utile per quanto concerne il lavoro di un principiante. Del resto l'allineamento delle onde medie e la taratura delle medie frequenze sono operazioni fondamentali nella riparazione di un radioricevitore; difficilmente, e ciò accade anche nei radiolaboratori professionali, si provvede a controllare la taratura delle onde corte e cortissime di un apparecchio radio in riparazione. Quindi, considerando il fatto che la costruzione del no-



E' indispensabile al radioriparatore; completa il laboratorio; viene a costare poco.

Fig. 1 - Il mobiletto che racchiude li circuito dell'oscillatore oltre ad assumere un'espressione estetica svolge un compito importantissimo: quello di schermare l'intero complesso. Esso deve perciò essere costruito in metallo.

stro oscillatore modulato viene a costare assai poco, molto meno dei corrispondenti tipi che si trovano in commercio, dobbiamo concludere che per il principiante questa è un'occasione da non perdere, per attrezzare, o per completare l'attrezzatura, di un radiolaboratorio che sta per nascere o è nato soltanto da poco tempo. Di esso presenteremo e descriveremo lo schema teorico, insegneremo ad ottenerne la pratica realizzazione e parleremo pure del suo impiego nella riparazione degli apparecchi radio.

Il circuito teorico

Il circuito teorico dell'oscillatore modulato è rappresentato in figura 2. Il circuito fa impiego di una sola valvola (V1), di un trasformatore d'uscita (T1), di un trasformatore di alimentazione (T2), di un commutatore multiplo (S1-S2-S3), di un condensatore variabile (C2) e di pochi altri componenti di minore importanza.

La valvola V1 è una comune 6BK7/A, che è un doppio triodo in funzione di doppio oscillatore. La prima sezione triodica della valvola, quella a sinistra nello schema teorico di figura 2, costituisce il triodo oscillatore ad alta frequenza; la seconda sezione triodica (piedini 6-7-8) costituisce il triodo oscillatore di bassa frequenza. Le due frequenze, generate dalla valvola V1, vengono sfruttate separatamente oppure sommate assieme mediante un apposito commutatore multiplo a tre vie e tre posizioni. Questo commutatore è rappresentato, nello schema teorico, con le sigle S1-S2-S3. Quando il commutatore multiplo è commutato nella posizione A, all'uscita dell'oscillatore è presente soltanto l'alta frequenza non modulata; quando il commutatore si trova sulla posizione Ballora all'uscita dell'apparecchio è presente il segnale di alta frequenza modulato; quando il commutatore si trova in posizione C, all'uscita è presente soltanto la bassa frequenza.

La prima sezione triodica della valvola V1, impiegata quale oscillatore di alta frequenza, oscilla « di catodo »; ciò significa che il circuito d'oscillatore è quello costituito dai seguenti elementi: catodo, bobina (A-B), griglia. Nella seconda sezione triodica della valvola V1 il circuito d'oscillatore è costituito dal seguente cricuito: griglia controllo, primario del trasformatore d'uscita T1, placca. Ora c'è da osservare che la corrente anodica della prima sezione triodica di V1 percorre una metà dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita; ma attraverso il circuito primario del trasformatore d'uscita scorre pure la bassa frequenza generata dalla seconda sezione triodica della valvola V1. Orbene, proprio nell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita si mescolano assieme le due frequenze generate dalla valvola: l'alta frequenza e la bassa frequenza. Il risultato di tale mescolamento di frequenza è quello di offrire, all'uscita dell'apparecchio, un segnale di alta frequenza modulato con un segnale di bassa frequenza.

L'intensità della frequenza generata viene regolata, all'uscita, mediante il potenziometro R3, che sostituisce il comando di attenuazione del complesso. L'alimentazione dell'oscillatore è ottenuta mediante un trasformatore (T2) dotato di circuito primario a prese universali e di un circuito secondario a 190 volt per la tensione anodica ed uno a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola. La corrente anodica viene raddrizzata da un comune raddrizzatore al selenio (RS1) e livellata da un filtro costituito dalla resistenza R4 e dai due condensatori elettrolitici C8 e C9.

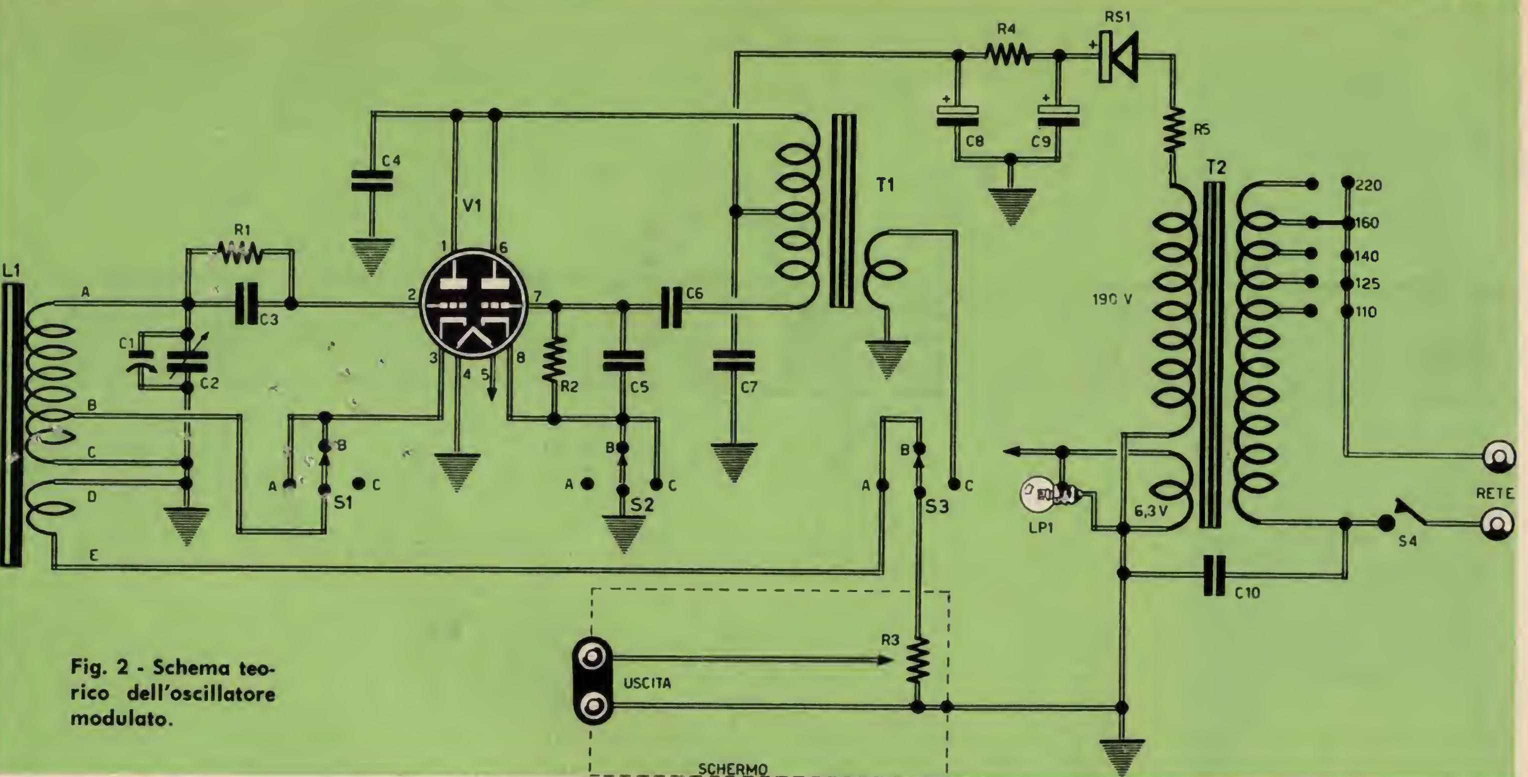


Fig. 2 - Schema teorico dell'oscillatore modulato.

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 50 pF - Compensatore
C2 = 1.000 pF - Condensatore variabile L. 600
C3 = 50 pF - Ceramico L. 25
C4 = 2.200 pF - Ceramico L. 25
C5 = 2.200 pF - Ceramico L. 25
C6 = 3.300 pF - Ceramico L. 25
C7 = 10.000 pF - Ceramico L. 25
C8 = 32 mf - Elettrolitico a vite L. 350
C9 = 32 mf - Elettrolitico
C10 = 10.000 pF - Ceramico L. 25 L. 350

RESISTENZE

R1 = 33.000 ohm L. 13
R2 = 100.000 ohm L. 13
R3 = 500.000 ohm - potenziometro L. 200
R4 = 2.200 ohm L. 13
R5 = 47 ohm L. 13

VARIE

V1 = 6BK7/A L. 630
T1 = Trasformatore d'uscita per push-pull (tipo Geloso 250T-10.000 pp) L. 1600
T2 = Trasformatore di alimentazione (secondario 190 volt e 6,3 volt) - 30 watt L. 1100
RS1 = Raddrizzatore al selenio L. 420
L1 = Vedi testo
S1-S2-S3 = Commutatore tre posizioni - tre vie L. 400
S4 = Interruttore a leva Arrow L. 170

Fig. 3 - Realizzazione pratica dell'oscillatore modulato.

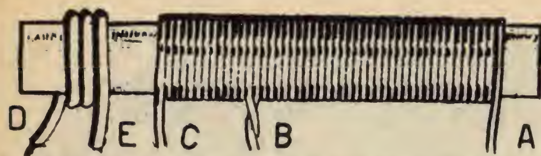


Fig. 4 - Le spire complessive della bobina sono 60 e la presa intermedia è ricavata alla 20.esima spira. L'avvolgimento D-E si ottiene utilizzando filo da collegamenti e le spire saranno in numero di 2-3.

La lampadina-spia, connessa in parallelo al circuito di accensione (6,3 volt) servirà ad illuminare la scala dello strumento e ad avvertire il tecnico quando l'apparecchio funziona e quando invece è spento.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'oscillatore modulato, per quel che riguarda il cablaggio nella parte al di sotto del telaio, è rappresentata in figura 3.

Il montaggio va iniziato con tutte quelle operazioni che richiedono un intervento meccanico. Ciò significa che si comincerà ad applicare al telaio il trasformatore di alimentazione T2, il trasformatore d'uscita T1, il cambio tensione, il potenziometro R3, la presa di uscita, l'interruttore S4, il commutatore multiplo, il condensatore elettrolitico doppio a vitone, il raddrizzatore al selenio, la bobina L1 (di questa daremo più avanti i dati costruttivi), lo zoccolo porta-valvola e le prese di massa. Successivamente si potrà iniziare il cablaggio vero e proprio, partendo con i collegamenti del trasformatore di alimentazione T2. Di esso, prima si effettueranno i collegamenti dell'avvolgimento primario al cambiotensione e all'interruttore di accensione e poi si effettueranno quelli dell'avvolgimento secondario, cominciando con i collegamenti del circuito di accensione della valvola. Via via si completerà il cablaggio con l'inserimento di tutti gli altri componenti e con le connessioni di questi alle varie parti del circuito.

Ricordiamo che la realizzazione pratica dell'oscillatore modulato presenta alcuni elementi critici sui quali ora parleremo. Il nostro consiglio, intanto, è quello di seguire l'ordine di distribuzione dei componenti, così come noi l'abbiamo rappresentato in figura 3.

Come si sa, il nostro strumento è un generatore di alta frequenza e l'alta frequenza ha la caratteristica di diffondersi facilmente nell'aria sfuggendo dai conduttori e creando inconvenienti indesiderabili. Per controllare le correnti di alta frequenza occorre far uso di conduttori schermati. E questi conduttori sono ben visibili nello schema pratico di figura 3. Ma quello che più importa è di schermare perfettamente il gruppo di componenti costituito dall'attenuatore e dalle boccole di uscita. Nello schema elettrico di figura 2 la necessità di questa schermatura è rappresentata con linee tratteggiate; nello schema pratico di figura 3, invece, abbiamo rappresentato un vero e proprio schermo costruito in alluminio o in lamierino di ferro o di rame. Ricordiamo che con il lamierino si dovrà costruire una specie di scatolina, capace di occultare alla vista completamente il potenziometro R3 e la presa di uscita.

Costruzione della bobina

La bobina L1 si ottiene mediante due avvolgimenti di spire compatte su nucleo ferroxcube del diametro di 8 millimetri e della lunghezza di circa 7 centimetri. L'avvolgimento compreso fra i terminali A e C si ottiene utilizzando del filo di rame smaltato del diametro di 0,30 millimetri e le spire dovranno risultare nel numero 60, ricavando una presa (terminale B) alla ventesima spira. Pertanto tra A e B vi saranno 40 spire mentre tra B e C vi saranno 20 spire. L'avvolgimento D-E si ottiene utilizzando del filo da collegamenti, ricoperto in plastica e le spire saranno in numero di 2-3.

Nell'applicare praticamente la bobina nel circuito, si farà impiego di una basetta isolante, munita di 7 terminali e fissata al telaio mediante viti. La bobina L1 rimane sospesa (non a contatto con il telaio) in virtù dei collegamenti dei suoi terminali. Ricordiamo che, mentre nello schema teorico si è potuto far succedere le lettere che contrassegnano i terminali della bobina secondo l'ordine alfabetico, nello schema pratico ciò non è stato possibile per esigenze di espressione grafica.

Pannello frontale

Sul pannello frontale appaiono tutti i comandi dell'oscillatore modulato. Primo fra tutti, quello che appare sulla parte centrale del pannello, è il comando di sintonia rappresentato da una manopola. A tale comando fa capo il condensatore variabile C2 che è un condensatore da 1000 pF. Per esso si utilizzerà un condensatore variabile doppio (500 + 500 pF) collegando tra di loro in parallelo le due sezioni. L'intera corsa del condensatore variabile deve poter coprire l'intera gamma di frequenze comprese tra i due megacicli e i sei-

cento chilocicli. A variabile tutto aperto, la frequenza generata dovrebbe essere quella di due megacicli, mentre a variabile tutto chiuso la frequenza generata dovrebbe essere quella di 600 chilocicli.

Sarà facile riscontrare l'esattezza dell'estensione di gamma delle frequenze generate mediante l'impiego di un ricevitore radio perfettamente tarato. Se si dovessero riscontrare delle differenze, si riuscirà a mettere in passo il variabile C2 agendo sul compensatore C1 collegato in parallelo ad esso e sistemato direttamente sopra lo stesso condensatore variabile. Prima dunque di continuare la descrizione del pannello frontale, ricordiamo che sulla parte superiore del telaio dell'apparecchio sono presenti il trasformatore di alimentazione T2, la valvola V1, il condensatore elettrolitico doppio a vitone e il condensatore variabile doppio C2 (compreso il compensatore C1).

E continuiamo, dunque, con la descrizione del pannello frontale. Abbiamo detto che sulla sua parte centrale è presente il bottone del comando di sintonia. Questo bottone comanda la meccanica della scala e il perno del condensatore variabile, che deve risultare demoltiplicato rispetto alla rotazione della manopola. La scala di sintonia potrà essere disegnata su un cartoncino bianco mediante inchiostro di china. In pratica si tratta di effettuare tante suddivisioni facendo corrispondere a ciascuna di esse il corrispondente valore della frequenza.

Sulla parte sinistra, in basso, del pannello frontale appare l'interruttore a leva S4 che serve ad accendere e spegnere l'apparecchio. Direttamente sotto il comando di sintonia vi è il comando del commutatore multiplo che può essere deviato in tre posizioni diverse (alta frequenza, frequenza modulata, bassa frequenza). Successivamente si incontra il comando dell'attenuatore che fa capo al potenziometro R3. Per ultimo, in basso a destra del pannello frontale, ricordiamo la presa di uscita. A questa presa, quando si impiega lo strumento, viene innestata la spina facente capo al conduttore che permette di inserire la frequenza generata sull'apparecchio radio che si vuol tarare. Tale conduttore è rappresentato in figura 3; esso è uno spezzone di cavo coassiale schermato, alla cui estremità il conduttore di rame viene foggiato a forma di gancio mentre alla calza metallica si applica una presa a bocca di coccodrillo. Quando si fa impiego dell'oscillatore modulato, la presa a bocca di coccodrillo viene applicata al telaio dell'apparecchio radio, mentre l'uncino viene agganciato ai conduttori di griglia controllo delle valvole o in altre parti del ricevitore.

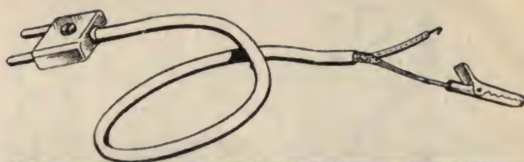


Fig. 5 - La presa a bocca di coccodrillo va applicata al telaio dell'apparato da tarare. Il conduttore foggiato ad uncino va inserito nei punti in cui si vuole immettere il segnale dell'oscillatore.

Impiego dello strumento

Prima di impiegare lo strumento, l'operatore dovrà assicurarsi che il cambio tensione sia inserito sul valore della tensione di rete. Soltanto in questo caso, dopo aver collegato il cordone di alimentazione alla rete si potrà accendere l'oscillatore. Quindi si collega la « bocca di coccodrillo » al telaio del ricevitore radio di cui si vogliono tarare le medie frequenze. Il gancetto del cavo coassiale va collegato alla griglia controllo della prima valvola, ponendo in corto circuito la griglia oscillatrice di questa valvola. Il potenziometro di volume del ricevitore radio va tenuto nella posizione di massimo volume. Il commutatore dell'oscillatore modulato va deviato sulla posizione B (alta frequenza). La sintonia dell'oscillatore modulato va regolata su un valore di frequenza pari a quello delle medie frequenze del ricevitore radio che si vuol tarare.

Mediante un cacciavite a manico isolato si regola il primo e secondo nucleo della prima media frequenza fino ad udire la massima intensità sonora nell'altoparlante. Questa operazione va ripetuta più volte prima di passare alla taratura della seconda media frequenza, la quale si effettua in modo analogo.

Per ottenere una regolare taratura degli stadi di media frequenza è indispensabile mantenere sempre al minimo il segnale immesso regolando l'attenuatore al suo valore minimo.

Per eseguire la taratura della gamma delle onde medie occorre togliere il corto circuito stabilito in precedenza sulla griglia oscillatrice della prima valvola del ricevitore. Quindi si inserisce il cavo uscente dall'oscillatore modulato direttamente sulla presa di antenna dell'apparecchio radio. La messa in passo delle onde medie di un ricevitore radio si ottiene agendo sul *trimmer* e sul *padding* che sono applicati sul gruppo di alta frequenza di ogni ricevitore radio. Questi elementi vanno regolati secondo le istruzioni dettate dalla Casa.



Più fedeltà
e nessuna distorsione
prelevando
i segnali dal catodo

ARDITO

ECCEZIONALE RICEVITORE AD UNA SOLA VALVOLA

E' appena uscito, nuovissimo, dal nostro laboratorio di progettazione e collaudo, il ricevitore « Ardito », funzionante sulle onde medie. Esso vuol segnare l'ultima tappa di un percorso intrapreso da tempo e che ha lo scopo di porgere ai nostri affezionati lettori, appassionati di radiotecnica, un certo numero di circuiti originali che, pur distraendosi in taluni particolari dalla radiotecnica classica, realizzati praticamente siano capaci di offrire risultati talvolta sorprendenti. Son progetti che vogliono far scuola al dilettante con una pratica ricreativa che si concretizza, con il minimo dispendio di energie e in forma economica, in apparati perfettamente funzionanti e di ottime prestazioni.

E' un cammino, questo, sul quale intendiamo procedere ancora per molto tempo, perchè sappiamo quanto gradito è risultato il nostro programma di radiotecnica, sia fra le leve più giovani come fra i veterani della radio.

Ed anche il radioricevitore « Ardito », concepito secondo i medesimi presupposti, vanta talune prerogative che non è possibile riscontrare in ricevitori consimili, pur richiedendo, per la sua realizzazione, una spesa di ben poco superiore a quella necessaria per costruire un elementare circuito senza valvole e con ricezione in cuffia.

Possiamo dire subito che la caratteristica fondamentale del ricevitore « Ardito » è quella di una elevata *fedeltà* che potremmo senz'altro definire « alta fedeltà » qualora si paragonasse il nostro ricevitore ad un normale ricevitore con una sola valvola e con ricezione in altoparlante. E tale caratteristica si è raggiunta, semplicemente, utilizzando come « uscita » della valvola, anzichè la sua placca come avviene normalmente, il suo catodo. In altre parole si potrebbe dire che la fedeltà del ricevitore « Ardito » scaturisce da uno dei due catodi della valvola impiegata in veste di doppio amplificatore dei segnali di bassa frequenza. E se con tale sistema si è riusciti ad accentuare il grado di fedeltà del ricevitore, in pari tempo si è pure raggiunto il risultato di eliminare il trasformatore d'uscita con un conseguente, notevole vantaggio economico.

Ma vediamo ora come è stato concepito e come funziona, in tutti i suoi dettagli, questo originale ricevitore che, capace di dare grandi soddisfazioni a chi lo vorrà costruire, inciderà in minima parte sulla borsa di ciascun lettore con l'ammontare complessivo di poco più di 3.000 lire.

Teoria del circuito

In figura 1 è rappresentato lo schema elettrico del ricevitore « Ardito ». Esaminiamolo dettagliatamente, seguendo il percorso dei segnali radio ed analizzando punto per punto i vari componenti e la loro funzione.

L'entrata del ricevitore, come si sa, è costituita dalla presa di antenna. Ad essa il lettore collegherà un'antenna, anche « interna », della lunghezza di 2 metri circa. Subito dopo il punto in cui va collegata l'antenna si riscontra la presenza di un compensatore (C1). La presenza di questo compensatore si rende necessaria per l'accordo del circuito oscillante antenna-terra.

Il circuito antenna-terra, per chi ancora non lo sapesse, è un vero e proprio circuito oscillante, anche se in esso non appaiono evidenti l'induttanza e il condensatore che costituiscono, nella sua forma più elementare, un circuito oscillante. Il fatto che nel circuito an-

tenna-terra, che può essere costituito, nella forma più semplice, da un solo filo conduttore, sono distribuiti, anche se ciò non appare evidente, dei valori capacitivi ed induttivi. Orbene, l'inserimento di una capacità variabile mediante il compensatore C1 permette di accordare maggiormente il circuito oscillante antenna-terra, esaltando le fondamentali caratteristiche del ricevitore, che sono poi quelle della sua selettività e della sua sensibilità.

L'antenna del ricevitore è connessa, tramite il compensatore C1, al circuito di sintonia vero e proprio del ricevitore, costituito dalla bobina di sintonia L1 e dal condensatore variabile C2. In questo circuito, a seconda della posizione delle lamine mobili del condensatore variabile, è presente il solo segnale radio la cui frequenza è quella di risonanza del circuito di sintonia che è determinata dal valore dell'induttanza (fissa) della bobina L1 e dal valore della capacità del condensatore variabile C2. Si capisce bene che agendo manualmente sul perno di comando del condensatore variabile non si fa altro che variare la sua capacità e quindi la frequenza di risonanza del circuito di sintonia; con tale sistema si possono ricevere numerose emittenti la cui frequenza di trasmissione è diversa l'una dall'altra.

Nel circuito di sintonia sono presenti i segnali radio ad alta frequenza. Subito dopo di esso i segnali radio divengono segnali di bassa frequenza, vale a dire che, dopo il circuito di sintonia in virtù del diodo al germanio (DG1), sono presenti i segnali radio rivelati. La resistenza R1, che è un potenziometro, costituisce la resistenza di rivelazione, e ciò significa che ai suoi terminali è presente la tensione rivelata prodotta dai segnali radio. E' questa una tensione debolissima che deve essere assolutamente amplificata per poter ascoltare, attraverso un altoparlante, le voci e i suoni trasportati attraverso l'etere dalle onde radio.

Al processo di amplificazione dei segnali radio provvede la valvola V1 per la quale amplificazione, nel nostro circuito, è stato fatto uso della valvola noval ECL82.

La valvola amplificatrice

La valvola amplificatrice V1 da noi impiegata per il nostro circuito, è una valvola di tipo doppio: un triodo-pentodo. La sezione raffigurata a sinistra del simbolo della valvola V1 nello schema elettrico di figura 1 rappresenta il triodo. La sezione rappresentata a destra del simbolo costituisce il pentodo (avvertiamo il lettore che nella sezione pentodo abbiamo disegnato soltanto quattro elettrodi per semplicità omettendo, nel disegno, il quin-



LA RADIO SCUOLA ITALIANA VI GARANTISCE UN DIPLOMA DI RADIOTECNICO SPECIALIZZATO IN ELETTRONICA

qualunque sia l'età e l'istruzione. **Vi insegnerà, per CORRISPONDENZA,** le più moderne tecniche elettroniche, con un sistema SICURO, RAPIDO, FACILE PER TUTTI, ad un prezzo inferiore (rate da L. 1.250).

Vi spedirà GRATIS i materiali per costruirvi: PROVAVALVOLE (con strumento incorporato) - OSCILLOSCOPIO (con comandi frontali) - ANALIZZATORE - OSCILLATORE - VOLTMETRO ELETTRONICO
(tutti strumenti di valore professionale) e inoltre:

RADIO a 7 e 9 valvole
TELEVISORE 110° da 19" o 23"

Questo ed altro materiale **DIVENTERA' VOSTRO GRATIS, COMPRESE TUTTE LE VALVOLE ED I RACCOGLITORI** per raggruppare le dispense.

IMPORTANTE! Scrivete il vostro nome su una cartolina postale, speditela e riceverete **GRATIS SENZA IMPEGNO l'elegante opuscolo a colori.**

RADIO SCUOLA ITALIANA E.N.A.I.P.
via Pinelli 12/2 - TORINO

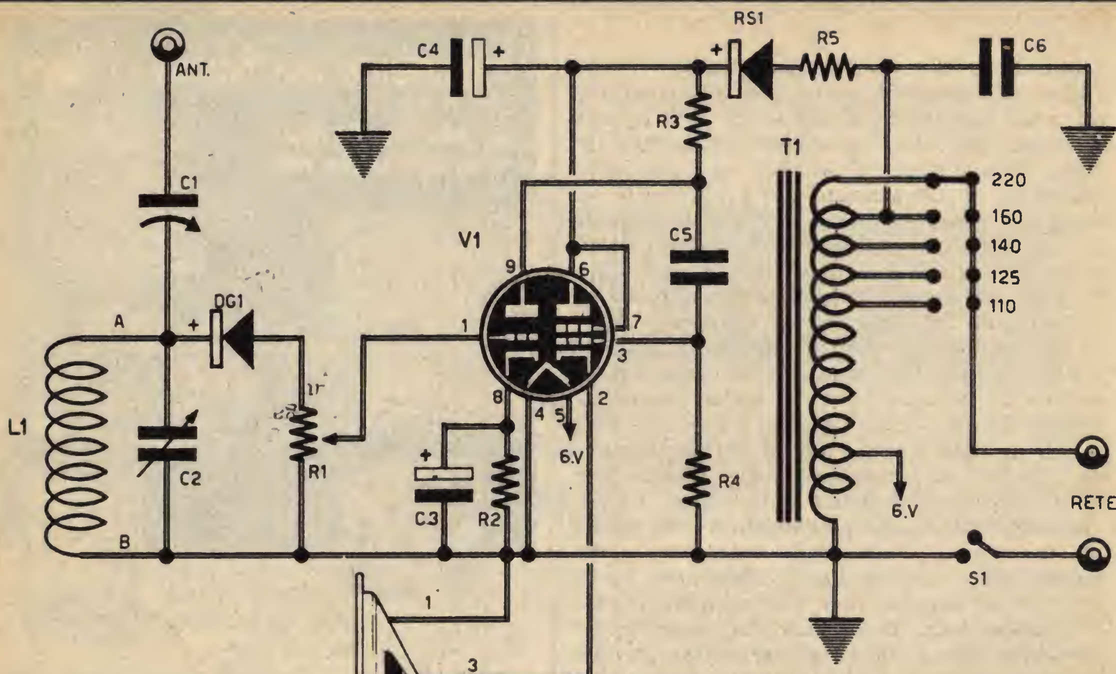


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore « Ardito ».

Fig. 2 - A destra è rappresentato lo schema pratico del ricevitore.

to elettrodo che costituisce la griglia soppressore e che è collegata, internamente alla valvola, al catodo della stessa sezione, corrispondente al piedino 2).

Entrambe le sezioni della valvola V1 vengono utilizate per amplificare successivamente i segnali radio. Una prima volta essi vengono amplificati dalla sezione triodo e una seconda volta essi vengono amplificati dalla sezione pentodo. Tuttavia, la seconda sezione della valvola, pur essendo un pentodo, viene utilizzata come se fosse un triodo. Si è ottenuto facilmente ciò, collegando direttamente la placca (piedino 6) con la griglia schermo (piedino 7), in modo che anche la griglia schermo formi un tutt'uno con la placca stessa. Ma procediamo oltre con il percorso dei segnali radio lungo il circuito del nostro schema elettrico di figura 1.

Amplificazione dei segnali

Mediante il cursore mobile del potenziometro R1 si preleva una parte o tutta la tensione del segnale rivelato e la si immette nella griglia controllo (piedino 1) della sezione

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 50 pF - Compensatore - L. 100
C2 = 467 pF - Variabile miniatura - L. 450
C3 = 10 mF - Elettrolitico catodico - 25 Volt - L. 75
C4 = 50 mF - Elettrolitico - L. 215
C5 = 10.000 pF - Ceramico - L. 25
C6 = 10.000 pF - Ceramico - L. 25

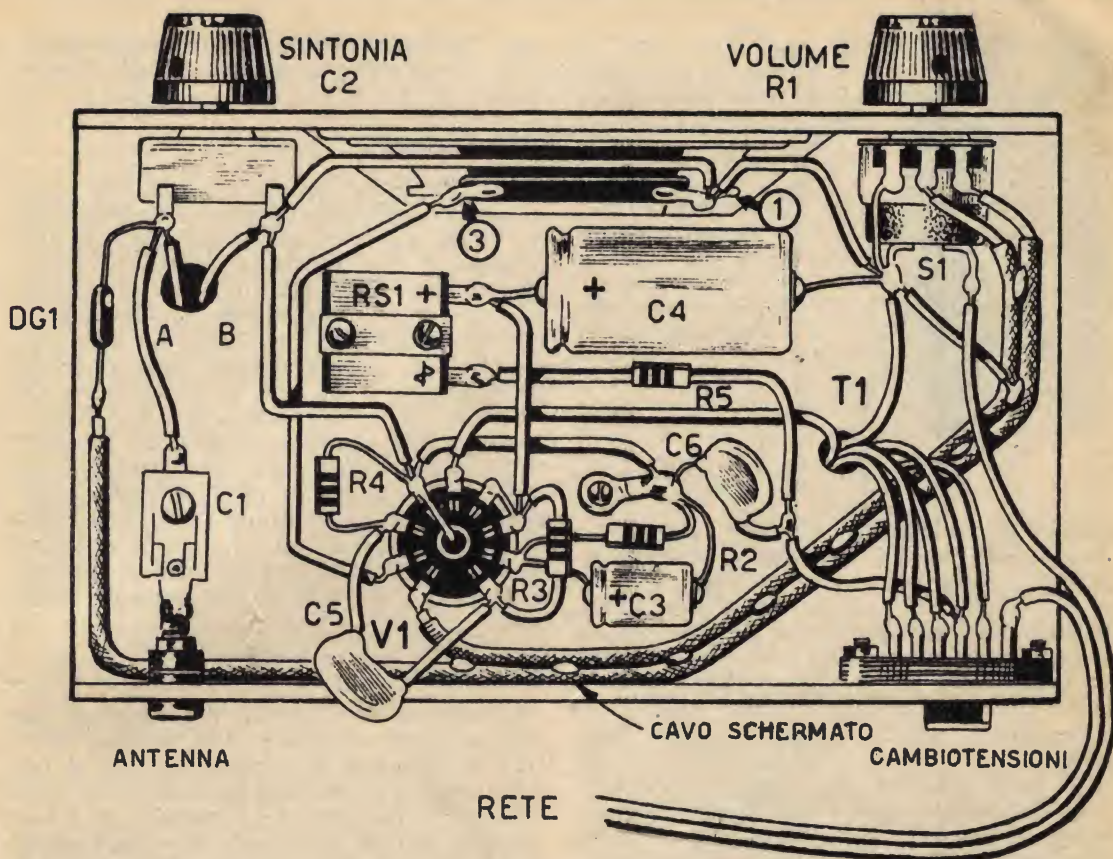
RESISTENZE

R1 = 500.000 ohm - Potenziometro - L. 300
R2 = 2.200 ohm - L. 15
R3 = 100.000 ohm - L. 15
R4 = 470.000 ohm - L. 15
R5 = 100 ohm - L. 15

VARIE

V1 = ECL82 - L. 600
DG1 = Diodo al germanio - L. 65
RS1 = Raddrizzatore al selenio tipo E250 - C50 - L. 420
T1 = Autotrasformatore L. 500
S1 = Bobina di sintonia (vedi testo)
L1 = Interruttore incorporato con R1

Uno zoccolo portavalvola - L. 200
Un cambio tensione - L. 40



triodo della valvola V1. E' naturale che a seconda della posizione del cursore del potenziometro, essendo più o meno intenso il segnale porto alla griglia, il triodo offrirà una maggiore o una minore amplificazione dei segnali radio, il che permette, in pratica, di regolare manualmente il volume sonoro del ricevitore.

Sulla placca del triodo (piedino 9) sono presenti i segnali radio di bassa frequenza amplificati. Ma l'amplificazione non è ancora sufficiente per pilotare un altoparlante. Per riuscire a ciò occorre provvedere ad un'ulteriore amplificazione dei segnali di bassa frequenza. A questo scopo si impiega la seconda sezione della valvola V1 che è un pentodo da noi ridotto alla funzione di triodo mediante il collegamento diretto tra la placca e la griglia schermo (piedini 6 e 7).

Il segnale amplificato uscente dalla placca della sezione triodica viene porto, mediante il condensatore C5, sulla griglia controllo della sezione pentodo (piedino 3) per la seconda fase di amplificazione.

Tuttavia per quanto, secondo la teoria classica della radiotecnica, l'uscita della valvola sia rappresentata dalla sua placca, noi, e qui sta l'innovazione originale apportata, abbiamo utilizzato come uscita dei segnali amplificati della valvola il suo catodo (piedino 2). E proprio sul catodo abbiamo collegato l'altoparlante.

Ma quali sono i vantaggi che derivano da questo originale sistema di collegamento? Sono due. Il più importante è quello che, con tale sistema, si riesce ad esaltare sensibilmente la fedeltà di riproduzione dei suoni e delle voci. E la fedeltà è così elevata, rispetto ad un consimile ricevitore ad una valvola, che questo ricevitore può essere considerato ad alta fedeltà se paragonato ai ricevitori simili di tipo normale.

Il secondo vantaggio che si ottiene con tale sistema di collegamento dell'altoparlante è quello di introdurre un circuito di controreazione senza il bisogno di collegare nel circuito alcun componente.

Polarizzazione della valvola

Come si sa, ogni valvola amplificatrice per poter ben funzionare deve essere polarizzata e cioè significa che la griglia controllo deve

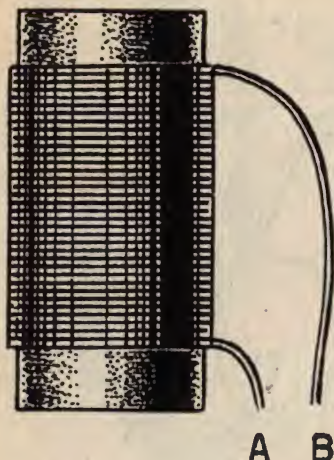


Fig. 3 - La bobina di sintonia va sistemata nella parte superiore del telaio e va fissata ad esso in posizione verticale.

trovarsi ad una tensione inferiore a quella del catodo; è la cosiddetta tensione negativa di griglia. Nella prima sezione triodica di V1 la polarizzazione della griglia controllo è ottenuta mediante la resistenza R2 e il condensatore elettrolitico C3. La resistenza R2 provoca una caduta di tensione tale che il catodo viene ad assumere una tensione positiva rispetto alla griglia controllo, che, a sua volta, presenta una tensione negativa rispetto al catodo. Il condensatore C3 serve a livellare la corrente di catodo in modo da rendere uniforme la tensione ad esso applicata. E' questo il sistema classico, utilizzato in tutti i circuiti radio, per polarizzare una valvola amplificatrice.

Sulla seconda sezione della valvola V1, tuttavia, la polarizzazione è ottenuta in un modo che potrà essere considerato nuovo per taluni lettori. Infatti la resistenza di polarizzazione, applicata sul catodo (piedino 2), è rappresentata dalla bobina mobile dell'altoparlante. Se, peraltro, è presente la resistenza di catodo (bobina mobile dell'altoparlante), manca, invece, il condensatore di catodo, che è detto anche condensatore elettrolitico di livellamento. Ma tale condensatore, nel nostro caso, non può assolutamente essere inserito, perchè altrimenti il ricevitore non funzionerebbe. Se infatti si applicasse un condensatore di livellamento della corrente di catodo, attraverso la bobina mobile dell'altoparlante scorrerebbe una corrente costante che, determinando un campo magnetico pure costante, non sarebbe in grado di muovere il cono dell'altoparlante stesso. D'altra parte l'assenza del condensatore di livellamento permettere di sfruttare la bobina mobile dell'altoparlante come circuito di controreazione. Come si sa, un circuito di controreazione inserito in uno stadio di amplificazione finale, come nel caso nostro, permette di eliminare in buona parte l'insorgere del fenomeno della distorsione.

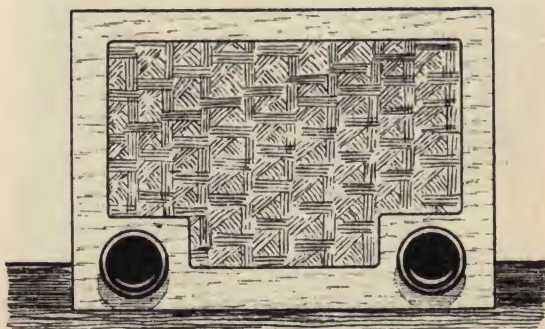
Alimentazione

L'alimentazione del nostro ricevitore è ottenuta mediante un autotrasformatore (T1) con prese universali per il collegamento alla tensione di rete mediante un normale cambio tensione. L'avvolgimento dell'autotrasformatore è dotato di una presa intermedia a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola V1. La tensione anodica viene prelevata dal terminale a 160 volt. Il condensatore C6 costituisce il solito condensatore di rete presente in tutti i radioricevitori. La corrente anodica viene raddrizzata per mezzo di un raddrizzatore al selenio (RS1) e livellata mediante un solo condensatore elettrolitico (C4). Il raddrizzatore al selenio RS1 deve essere adatto a sopportare una tensione di 100 volt e ad essere percorso da una corrente di 50 mA.

Montaggio

La realizzazione pratica del ricevitore va fatta su telaio metallico, come indicato in figura 2. Seguendo la pratica normale, il lettore comincerà con l'applicare al telaio stesso tutte quelle parti che richiedono un intervento di natura meccanica. Quindi si applicheranno per primi l'autotrasformatore T1, il cambio tensione, il condensatore di sintonia C2, il potenziometro di volume R1, lo zoccolo portavalvola di V1, l'altoparlante, il raddrizzatore al selenio RS1 e la boccola di presa per l'antenna. La bobina di sintonia L1 va applicata nella parte superiore del telaio sulla quale appariranno, pertanto, l'autotrasformatore T1, la valvola V1 e la bobina L1.

Il cablaggio va cominciato con l'applicazione del cordone di alimentazione e successivamente con i collegamenti dei terminali dell'autotrasformatore T1. Via via, si procederà



in seguito con l'applicazione di tutti gli altri componenti del circuito. Vogliamo ricordare che il cablaggio di questo ricevitore non comporta difficoltà alcuna nè particolarità critiche. Basterà solo ricordarsi di collegare secondo l'esatta polarità il condensatore di filtro elettrolitico C4 e il condensatore elettrolitico catodico C3. Anche il diodo al germanio va collegato secondo l'esatta polarità, così come è stato indicato nel nostro schema pratico di figura 2.

Altra particolarità da tenere ben presente è quella di effettuare i collegamenti della bobina mobile dell'altoparlante: vanno collegati infatti i terminali 1 e 3 (figura 4), lasciando libero il terminale 2.

L'altoparlante non è un comune altoparlante magnetico. Esso è di tipo speciale americano ad alta impendenza, reperibile presso la ditta Zaniboni - Via S. Carlo n. 7 - Bologna - al prezzo di lire 550. Questo altoparlante è dotato, nella sua parte posteriore, di una piastrina recante tre terminali ai quali fanno capo i tre terminali della bobina mobile. Uno di questi tre terminali non viene utilizzato, mentre verranno utilizzati quelli in posizione opposta nella parte più vicina al magnete dell'altoparlante.

Costruzione della bobina

La bobina L1 è rappresentata in figura 3. Come abbiamo detto, essa va sistemata nella parte superiore del telaio, in posizione verticale, fissandola con due linguette metalliche.

Per costruirla si farà impiego di un cilindretto di cartone bachelizzato, del diametro di 2 cm. Su di esso si avvolgeranno 80 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,20-0,30 mm. I terminali A e B dell'avvolgimento verranno fatti passare attraverso due forellini praticati sul cilindretto-supporto: ciò eviterà di usare fascette di nastro adesivo per mantenere fisso l'avvolgimento.

Messa a punto e collaudo

Le operazioni di messa a punto di questo ricevitore si riducono a ben poca cosa. Infatti si tratterà solo di agire sul compensatore C1 per il perfetto accordo dell'antenna utilizzata.

Il ricevitore va acceso, per la prima volta, soltanto dopo aver accuratamente controllato l'esattezza del cablaggio e dopo essersi resi conto che non siano stati commessi errori.

Ricordiamo che le caratteristiche fondamentali del ricevitore, come abbiamo già detto all'inizio, sono una buona sensibilità, una elevata fedeltà ed una discreta potenza. Naturalmente l'esaltazione di queste caratteristiche dipende in buona parte dalla qualità del circuito di antenna. Per una ricezione normale è sufficiente un'antenna interna di pochi metri. Ma per ottenere prestazioni superiori è necessario l'impiego di una buona antenna esterna.

Per conferire una certa estetica al complesso ottenuto, si potrà introdurre il telaio in un mobiletto-custodia, facendo apparire sulla sua parte anteriore due manopole relative ai due comandi del ricevitore: quello di sintonia e quello di volume. Nel comando di volume è compreso anche l'interruttore che accende e spegne il ricevitore. Infatti l'interruttore S1 è incorporato nel potenziometro di volume R1. Il cambio tensione, essendo applicato nella parte posteriore del telaio, apparirà nella parte posteriore del mobiletto custodia, dalla quale uscirà pure il cordone di alimentazione.

Per concludere la descrizione del ricevitore « Ardito » ricordiamo che non sempre l'azione di C1 risulta sensibile nel circuito di sintonia. Tuttavia per accordare esattamente la antenna impiegata occorrerà sintonizzare il ricevitore su una stazione debolissima, ponendo il cursore del potenziometro R1 nella posizione di massimo volume ed agendo sul compensatore C1 per sistemarlo nella posizione in cui i segnali radio verranno ricevuti più chiaramente e con la maggiore intensità.

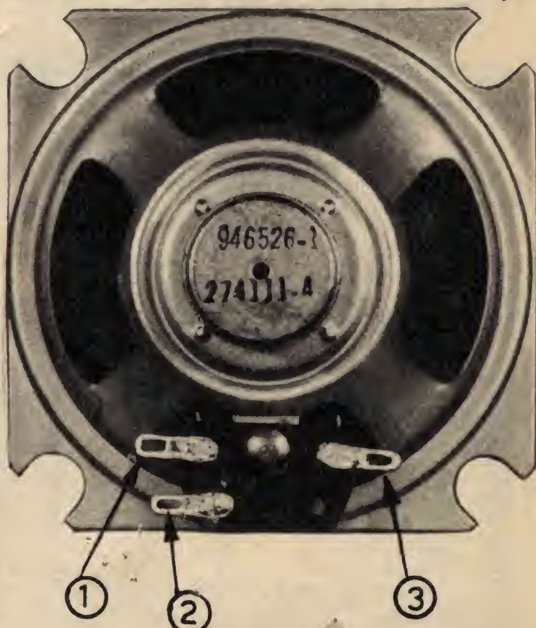
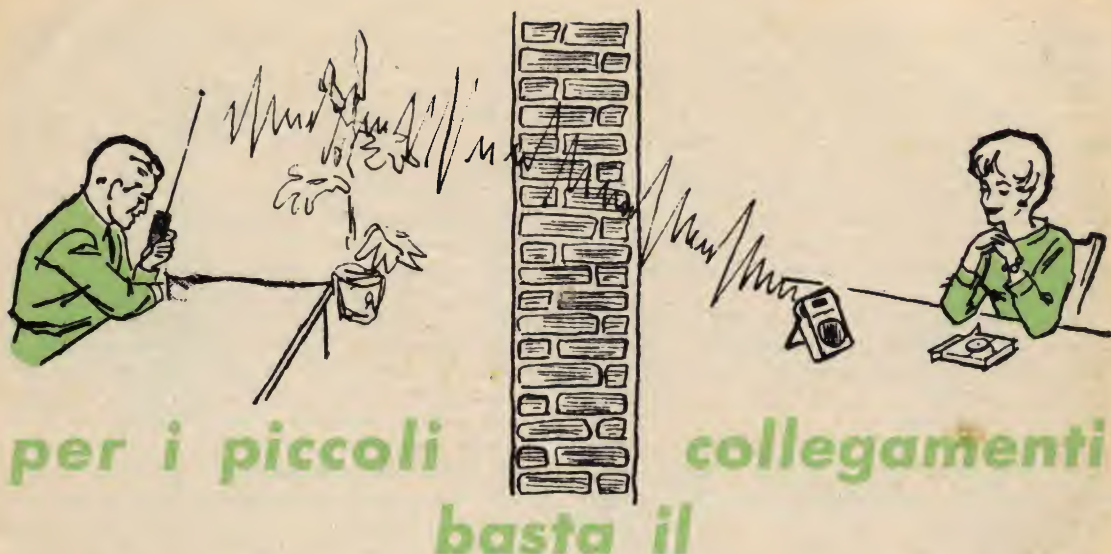


Fig. 4 - Una particolarità da tenere ben presente è quella di effettuare con precisione i collegamenti all'altoparlante. Soltanto i terminali 1 e 3 vengono utilizzati mentre va lasciato libero il terminale 2.



per i piccoli collegamenti basta il RADIOMICROFONO

COMPONENTI

C1 = 50 pF - Compensatore L. 50
C2 = 50 pF - Condensatore ceramico L. 25
C3 = 2.200 pF - Condensatore ceramico L. 25
C4 = 4.700 pF - Condensatore ceramico - L. 25
R1 = 100.000 ohm
TR1 = Transistore pnp - 2N410 RCA o simili (vedi testo) L. 325
Microfono = 50-200 ohm, di tipo magnetico L. 200
S1 = Interruttore a slitta L. 90
Pila da 3 volt (vedi testo)
L1 = Bobina avvolta su nucleo ferroxcube (vedi testo)
Per antenna supplementare e condensatore C5 vedi testo.

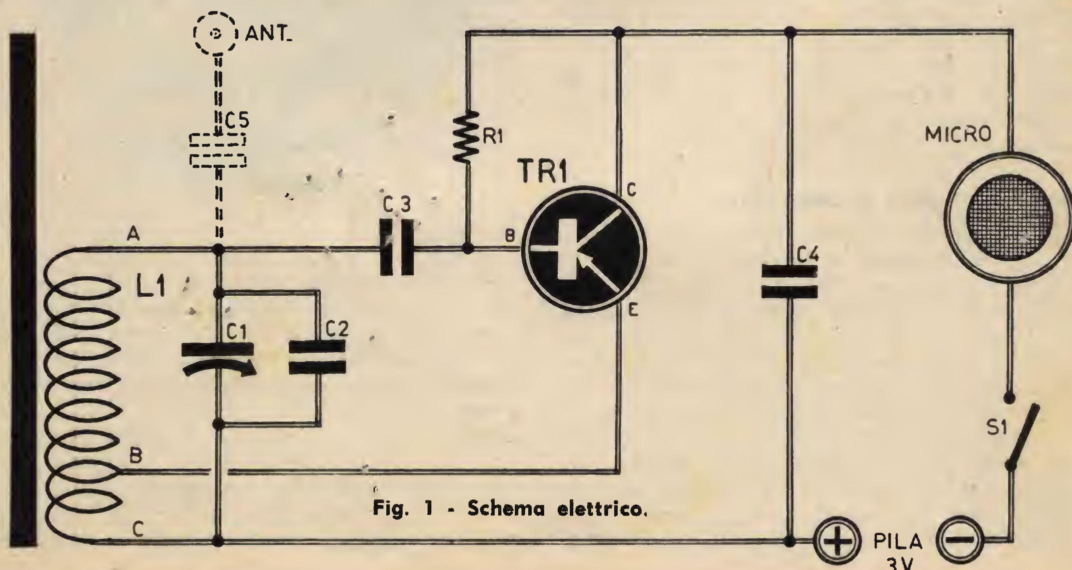


Fig. 1 - Schema elettrico.

Quando si vuol intraprendere un cammino nuovo, nella tecnica della radio, si comincia sempre con i montaggi più semplici, quelli che richiedono il minimo sforzo concettuale e il minor impegno pratico. Così, ad esempio, se si tratta di pratica di radioricezione, si comincia sempre col costruire il ricevitore a cristallo, a diodo al germanio, con ricezione in cuffia.

Se si tratta, invece di radiotrasmissione, si cerca sempre di far costruire all'allievo l'apparecchio più semplice, quello che richiede il minor numero di componenti, che viene a costare meno, ma che possa offrire ugualmente, anche per chi muove i primi passi in questa specialità della radiotecnica, il piacere di « andare in aria ».

Pertanto come in un ricevitore radio elementare vengono compresi in un semplice circuito tutti quei fondamentali processi che nei normali ricevitori vengono svolti da altrettanti circuiti, talvolta complessi, quali l'amplificazione di alta frequenza, la rivelazione, l'amplificazione di bassa frequenza, così anche nei trasmettitori più semplici si assommano in un unico circuito i processi fondamentali della trasmissione: oscillazione, modulazione, amplificazione di alta frequenza.

L'apparato dunque che presentiamo al lettore è un trasmettitore dal circuito molto semplice, tanto semplice che per esso alla parola radiotrasmettitore, troppo impegnativa per il nostro progettino, abbiamo preferito quella assai più semplice di « radiomicrofono ». Tuttavia con il nostro apparecchio abbiamo voluto offrire, a quei lettori che ne fossero desiderosi, la possibilità di cominciare a provare quella particolare emozione che proviene dalla tecnica di trasmettere e ricevere attraverso l'aria, senza fili.

Certamente, per mantenere lo scopo della elementarità tecnica in materia di trasmissione, non si sono potuti raggiungere risultati sorprendenti, e cioè non è stato possibile dotare il nostro apparato di una certa potenza, essendo possibili i collegamenti radio soltanto fino ad una distanza di 30-50 metri. Così, al piacere della tecnica si unirà pure il divertimento di comunicare, via radio, ad un parente o ad un amico che abiti, nello stesso edificio, in un piano adiacente, oppure in un edificio di fronte, al di là della strada. Naturalmente, non essendo il nostro radiomicrofono dotato di un dispositivo di chiamata, per comunicare sarà necessario mettersi d'accordo prima sull'ora precisa del colloquio, fissando appuntamento. Del resto sono, questi, particolari di secondaria importanza che il lettore, con il suo spirito d'iniziativa, risolverà facilmente, nel modo più piacevole, per divertirsi e per far divertire gli altri.

E veniamo direttamente alla presentazione del circuito elettrico del nostro radiomicrofono.

Schema elettrico

Lo schema elettrico del radiomicrofono è rappresentato in figura 1. Come si nota il circuito è caratterizzato da pochi elementi: una bobina, quattro condensatori, di cui un compensatore (C1), una resistenza, un transistore, un microfono di tipo magnetico ed una pila da tre volt.

Il transistore TR1, di tipo **pnp**, per alta frequenza, è montato in circuito oscillatorio, e

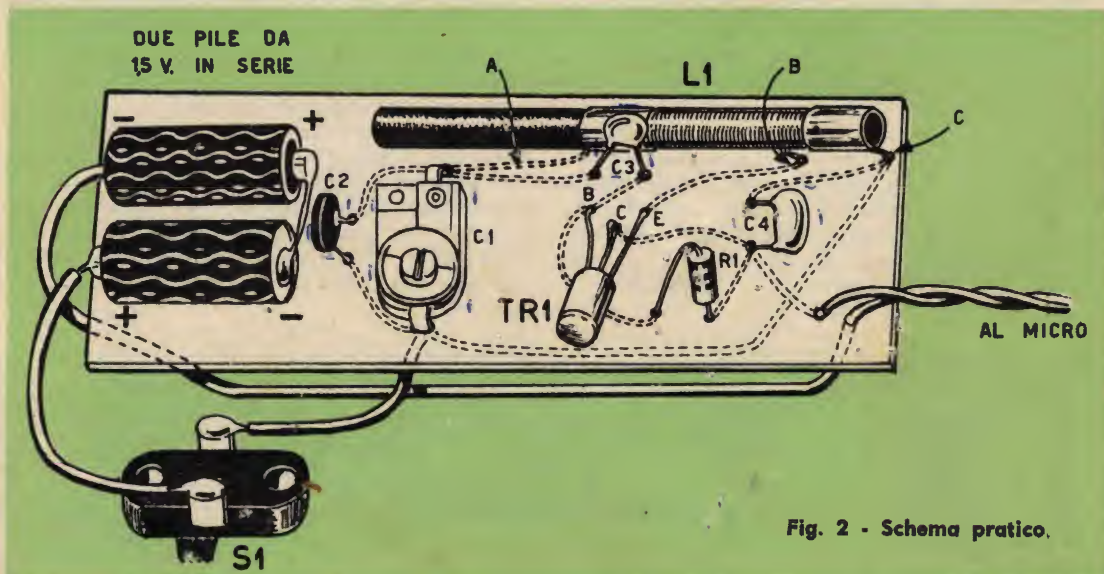


Fig. 2 - Schema pratico.

ciò significa che il transistore TR1 oscilla, cioè produce corrente oscillante di elevata frequenza che, inviata all'antenna, si trasforma in onde radio, poi irradiante nello spazio. Le oscillazioni radio si manifestano nel circuito base emittore del transistore che risulta chiuso dal tratto AB della bobina di oscillazione L1. La corrente, prodotta dalla pila ed assorbita dal transistore, viene « modulata » quando si parla davanti al microfono. Si formano così delle oscillazioni di bassa frequenza che si uniscono a quelle di alta frequenza, formando la cosiddetta alta frequenza modulata.

Nello schema elettrico di figura 1 appare una parte di circuito disegnata a linee tratteggiate: l'antenna ed il condensatore C 5. Ciò sta a significare che il nostro semplice trasmettitore può funzionare anche senza questa parte del circuito. Infatti il nucleo ferroxcube, su cui è avvolta la bobina L1, funge già di per se stesso da antenna trasmittente. Con questo sistema, tuttavia, la distanza a cui possono arrivare le onde radio è limitata a qualche decina di metri. Con l'impiego, invece, di un'antenna vera e propria, che va aggiunta al circuito assieme al condensatore C5, come indicato nel nostro schema, si potranno raggiungere distanze maggiori. Ma senza ricorrere all'impianto di un'antenna interna od esterna, il lettore potrà ugualmente aumentare la portata del radiomicrofono facendo impiego del classico tappo-luce utilizzato dai principianti, come antenna per i loro elementari ricevitori a cuffia.

Costruzione della bobina

La costruzione della bobina L1 è assai semplice. Essa è rappresentata in figura 2. Si tratta di un avvolgimento di filo di rame smaltato sapra un nucleo ferroxcube. Il lettore, per realizzarla, dovrà prima fare acquisto di un nucleo ferroxcube di tipo standard del diametro di 8 mm. Sopra di esso, iniziando a qualche centimetro da una estremità, si avvolgeranno complessivamente 60 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,30 mm. Facendo riferimento alla figura 4, il lettore osserverà che la bobina L1 è dotata di una presa intermedia (B). Pertanto le 60 spire complessive risultano così distribuite nello intero avvolgimento: nel tratto AB sono comprese 40 spire, nel tratto BC vi sono invece soltanto 20 spire. In pratica sarà bene cominciare l'avvolgimento con il terminale C avvolgendo le prime 20 spire del tratto BC. Il terminale B, quando si è giunti alla ventesima spira, va accuratamente spellato ed avvolto all'altro terminale, pur esso accuratamente spellato, che costituisce l'inizio dell'avvolgimento BA di 40 spire. Ricordiamo che per fissare lo inizio e la fine dell'avvolgimento occorrerà servirsi di nastro adesivo e non mai di fascette metalliche che, costituendo delle spire in corto circuito, comprometterebbero il risultato pratico.

Realizzazione del circuito

La realizzazione pratica del circuito del radiomicrofono è rappresentata in figura 2. Tutti i componenti del circuito, fatta eccezione per il microfono e l'interruttore S1, risultano sistemati su un'unica tavoletta di legno, oppure su una basetta di bachelite od altro materiale isolante. In figura 2 il lettore avrà notato che una buona parte dei conduttori sono stati rappresentati con linee tratteggiate; ciò sta a significare che i conduttori verranno distribuiti da una parte della basetta-telaio, mentre dalla altra (quella visibile in figura 2) verranno sistemati i diversi componenti.

A cablaggio ultimato il lettore, a suo piacimento, potrà anche introdurre la basetta-telaio in una scatolina-custodia, purchè di materiale isolante, applicando nella sua parte anteriore l'interruttore a slitta S1, che serve per accendere o spegnere l'apparato, una boccola per la presa dell'antenna esterna e due boccole per l'inserimento di altrettanti spinotti collegati ai due conduttori del microfono.

Naturalmente prima di iniziare il montaggio del circuito il lettore dovrà costruire, nel modo già detto, la bobina L1. Questa verrà fissata alla tavoletta che funge da telaio mediante nastro adesivo (non usare mai fascette metalliche). Peraltro, prima ancora di iniziare il cablaggio, si provvederà a perforare la tavoletta, ricavando tutti i fori necessari per

Fig. 3 - Tutti i componenti del circuito, fatta eccezione per il microfono e l'interruttore, sono sistemati in un'unica basetta di materiale isolante.



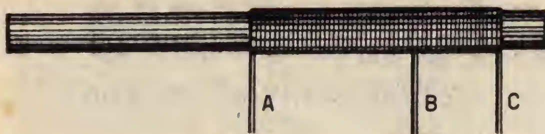


Fig. 4 - La bobina risulta avvolta su nucleo ferroxcube. Il nucleo è di tipo standard del diametro di 8 millimetri.

l'ancoraggio dei terminali dei diversi componenti.

I collegamenti verranno tutti effettuati mediante saldatura a stagno, assicurandosi di ottenere delle perfette saldature se non si vuole incorrere nell'insuccesso. Ciò significa che prima di effettuare la saldatura di un terminale con un conduttore occorrerà liberare i punti che si devono saldare dall'eventuale formazione di ossido, raschiandoli con la lama di un temperino, con una lametta per barba, oppure facendo impiego dell'apposita pasta per saldare. Occorrerà fare attenzione ancora ad effettuare saldature calde, provando eventualmente a sottoporre a leggera tensione con le dita le parti saldate per assicurarsi che siano ben unite.

Per quanto riguarda le saldature dei terminali del transistore TR1, occorre ricordarsi, e questo lo diciamo per chi si trovasse per la prima volta alle prese con un transistore, di effettuare saldature rapide con saldatore ben caldo, senza accorciare i terminali, perchè il transistore è nemico del calore.

A proposito del transistore TR1, ricordiamo che, nell'apparecchio da noi realizzato e sperimentato, è stato fatto impiego del transistore 2N410 della RCA. Vanno bene tuttavia, per questo circuito, anche il transistore OC44 della Philips e quello 2G141 della SGS.

Il microfono da utilizzare dovrà essere di tipo magnetico da 50-200 ohm. Avevamo detto in precedenza che il nostro circuito fa impiego per la sua alimentazione di una pila da 3 volt, mentre osservando la figura 2 il lettore avrà notato la presenza di 2 pile collegate in serie tra di loro, della tensione di 1,5 volt ciascuna. E' consigliabile usare questo sistema perchè così facendo si conferisce all'apparecchio una maggiore autonomia di funzionamento senza dover ricorrere, assai spesso, al ricambio della pila scarica. Le pile da 1,5 volt sono quelle di tipo cilindrico utilizzate per l'accensione dei filamenti delle valvole miniatura dei ricevitori portatili.

E così riteniamo di aver esaurito l'argomento montaggio pratico del ricevitore. La figura 2, peraltro, rappresentativa dello schema pratico del radiomicrofono, illustra assai dettagliatamente la disposizione dei vari componenti che il lettore potrà seguire per il montaggio del proprio complesso.

Messa a punto e collaudo

Le operazioni di messa a punto del radiomicrofono si riducono a ben poca cosa. Si tratta infatti di intervenire soltanto sul compensatore C1 una volta per tutte.

Pertanto, ultimato il montaggio dell'apparato e controllato che non siano stati commessi errori di cablaggio, mediante l'interruttore S1 si provvederà ad « accendere » il trasmettitore. Contemporaneamente si provvederà ad accendere un comune ricevitore radio commutato sulla gamme delle onde medie. Sempre sul ricevitore radio, agendo sul comando di sintonia, si esplorerà la gamma delle onde medie, finchè si riusciranno a captare i segnali emessi dal radiomicrofono. Ma poichè le emittenti nelle onde medie sono assai frequenti e talvolta potenti, specialmente alla sera, si dovrà fare in modo che i segnali emessi dal nostro radiomicrofono vengano a coincidere con un punto della scala delle onde medie in cui non vi sia presenza di segnali, o per lo meno non vi sia una stazione potente. Per ottenere ciò basterà agire, mediante un cacciavite, sulla vite di comando del compensatore C1 che provvederà a spostare, cioè a far cambiare il valore della frequenza dei segnali emessi dal radiomicrofono. Ottenuto ciò si rileverà dal ricevitore radio la lunghezza d'onda in cui vengono ricevuti i segnali del radiomicrofono e là si comunicherà con l'amico o con il vicino di casa per metterlo in condizioni di poter ascoltare con il proprio radioricevitore i segnali emessi dal radiomicrofono.

Come abbiamo detto, trattandosi di collegamenti a brevissima distanza, non occorre far impiego di alcuna antenna, essendo più che sufficiente l'antenna ferroxcube che fa parte integrante del circuito. Tuttavia a quei lettori che volessero esibirsi nei primi tentativi di pratica di trasmissioni radio suggeriamo di far impiego, per collegamenti di maggiore distanza, di un'antenna della lunghezza di 2 o 3 metri, collegata nel punto indicato nello schema elettrico di figura 1 mediante un condensatore (C5) del valore di 5-10-15 pF.

Un altro metodo, assai utile, per raggiungere maggiori distanze di trasmissione, è quello di far impiego del classico tappo-luce che consiste, come i lettori ben sanno, nel far impiego, come antenna, di uno dei due conduttori della rete luce collegati ad una qualunque presa-luce della propria casa ed interponendo fra essa e il trasmettitore un condensatore a carta di elevata tensione di lavoro e del valore compreso tra 1.000 e 10.000 pF.



fotonotizie

a cura di GIANFRANCO FONTANA

Due nuove macchine giapponesi. Una delle maggiori e forse la più quotata marca giapponese ha lanciato sul mercato una nuova cinepresa Zoom. La NIKKOREX Zoom 8 è una cinepresa completamente automatica e si distingue per le seguenti particolarità: obiettivo di gran classe da grande angolo a tele mm. 8 a 32 f/1,8 regolato automaticamente, ma con possibilità di eseguire l'operazione a mano. Mirino reflex, quindi esatta inquadratura e controllo della messa a fuoco, motore di avanzamento elettrico che permette di impressionare 20 film senza ricarica, linea molto bella e dimensioni ridotte. La macchina fotografica per i dilettanti fotografi è nel formato Leica 24 x 36 del tipo reflex ad un solo obiettivo.

La Nikkorex Zoom 35, così si chiama l'apparecchio, ha un obiettivo non intercambiabile, ma che si può regolare dal grande-angolo al teleobiettivo; infatti la sua focale varia da 43 a 86 mm. con f/3,5. L'esposimetro (incorporato con l'otturatore ed il diaframma) ha il tempo di posa da 1-1/500 di sec. più sincronizzazione ed autoscatto. La lancetta dell'esposimetro appare nel mirino e all'esterno dell'apparecchio.

INGRANDIMENTI A GETTONE. Le macchine funzionanti a gettone o a moneta per la distribuzione di tabacchi, dolciumi ed anche di materiale fotografico come le pellicole, sono note da molto tempo. Tuttavia negli Stati Uniti è stata presentata una macchina che funziona a moneta e che vi stampa un bell'ingrandimento (ingrandito 2,5 volte) del vostro negativo. Introdotto il negativo in un porta film si introduce una moneta da 25 cent di dollaro (circa lire 150) e nel giro di un minuto si ottiene l'ingrandimento. La macchina è dotata di un ingranditore a fuoco fisso regolato automaticamente, la carta è in rotolo e dopo la esposizione è introdotta in un bagno di sviluppo fissaggio analogo a quello che si usa nelle macchine per copia documenti e pertanto la stampa esce praticamente asciutta. Questo ingranditore Robot sarà installato nelle stazioni dei centri turistici (sempre in USA).

Esposimetro per ingrandimenti. La filiale americana della casa italiana Durst (produttrice dei famosi ingranditori), ha lanciato per i dilettanti americani un esposimetro per ingrandimenti bianco e nero e colore battezzato ANALITE. Il costo sembra molto modesto.

CINEPRESA KODAK A MAGAZZINO RICARICABILE. Kodak Duex 8 è il nome dato dalla casa ad un nuovo magazzino per contenere i fotoli normali in bobina 2x8. Una volta inserita la pellicola (operazione che può essere eseguita dal dilettante o dal fotografo) questa rimane inclusa in un involucro e in alcuni secondi si può rigirare la pellicola per impressionare la seconda parte o cambiare a metà la pellicola in bianco e nero con un'altra a colori o viceversa senza sprecare della pellicola.

La macchina che per ora può contenere solo questo caricatore è del tipo automatico con motore elettrico, obiettivo a fuoco fisso f/1,6.



PELLICOLE ULTRA SOTTILI. La Kodak ed ora la casa inglese Ilford hanno prodotto un nuovo supporto per pellicole fotografiche notevolmente più sottile. Oltre a vantaggi nel rendimento ottico, queste pellicole riducono il peso e le dimensioni dei rotoli tanto che in un normale caricatore da 36 pose tipo Leica possono essere contenute 72 pose!

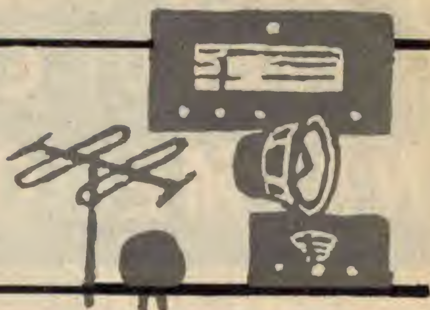
ULTRAMATIC VOIGTLAENDER. La nota casa tedesca presenta una nuova versione della già nota macchina fotografica 24 x 36 tipo reflex. Pur essendo del tipo completamente automatico questo può essere sbloccato benchè oggettivamente non ve ne sia bisogno. Infatti nell'ottimo mirino reflex sono visibili il tempo di scatto (che può essere scelto) ed il valore del diaframma che si inserisce automaticamente in funzione della sensibilità e del tempo di scatto.

Gli obiettivi sono intercambiabili ed hanno un pratico sistema per indicare la profondità di campo. Le focali a disposizione vanno da 35 mm. a 200 mm. oltre al noto obiettivo Zoom per fotocamere.

L'otturatore è del tipo sincro Compur, quindi completamente sincronizzato per il Flash elettronico. Novità importante l'immagine scompare dal mirino solo nell'attimo dello scatto.

Il prezzo in relazione alle caratteristiche ed alle finiture non è eccessivo.

COMPRA VENDITA



Le tariffe per le inserzioni pubblicitarie in questa rubrica sono le seguenti: L. 200 per riga su 1 colonna + IGE e tassa pubblicitaria. Indirizzare a: TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA - Sezione Compra-Vendita - Via Zuretti, 64 - Milano.

MICROSCOPI APAN. Costruiti interamente in metallo inalterabile. Torretta portaobiettivi montati su revolver. Specchi piani orientabili. Stativi inclinabili a 90°. Messa a fuoco con manopole bilaterali. Corredati di vetini di prova e certificato di garanzia valevole per anni 1. Mod. MIKRON tre obiettivi. Ingrandimenti x 100 x 200 x 300 Lire 2.100. Mod. STANDARD S completo di elegante armadietto legno. Quattro obiettivi. Ingrandimenti x 75 x 150 x 300 x 500. Lire 6.300. NOVITA'... Microscopio REFLEX TV. Ingrandimenti x 100. Alimentazione luce con due pile da 1,5 volts. Sistema ottico speciale, le immagini appaiono a colori sopra uno schermo come in un televisore, rendendo possibile l'osservazione contemporanea di varie persone. Lire 6.700. Inviare richieste a PHOTO - Casella Posta 17 - LATINA. Pagamento contrassegno.

●

RADIOAMATORI. Svendo radar altimetro, ricetrasmettitori portatili e professionali, contatori di radioattività, testers, strumenti, tubi geiger, cercametalli, valvole trasmittenti, transistors, dynamotors, generatori portatili, cinepresa automatica. Listino a richiesta. MERLO UGO - Viale Bruno Buozzi 14 - ROMA.

●

AL MIGLIOR OFFERENTE cedo valvole 6SA7-G.T. e 6K7-G.T. - Alimentatore anodico autocostruito 250 + 6,3 V, con valvole 6 x 5 G.T. oppure cambio con altro materiale. Indirizzare offerte a PAOLO LEDDA - Via dei Pisani 19 - CAGLIARI.

●

LA MICROCINESTAMPA al vostro servizio per: duplicati 8 mm B.N. colori; riduzioni da 35-16 mm a 8 mm, stesura piste magnetiche (Lire 20 al metro). - TORINO - Via Nizza 362/lc.

●

VENDO OCCASIONE - Tester, provavalvole, oscillatore modulato (Scuola Radio Elettra) perfettamente funzionante, in blocco L. 15.000 o sciolti a L. 5.500 cad. Inoltre coppia 35L6 G.T., nuovo, Lire 1.200. - INO CANNELLA - Borgio V. (Savona).

●

A RATE radiotransistors, magnetofoni, fonovaligie, binocoli, rasoi elettrici, foto-cine ed accessori. Le ultime novità delle migliori marche mondiali. Richiedeteci il nuovo Catalogo illustrato 1963 inviandoci lire duecento in fancobolli (rimborsabili in caso di acquisto). Indirizzare a: Ditta VERBANUS - PALLANZA (Novara).

●

ANTIFURTO ELETTRONICO, infallibile per negozi, magazzini, abitazioni; novità assoluta; cerchiamo rivenditori esclusivisti in proprio. Chiedere opuscolo. BREVETTI SALVUCCI - Via Masaccio 4 - ROMA.

●

VENDO AUTORADIO Autovox 8 transistori; tester ICE mod. 630; corso completo teorico radiotecnica dell'Istituto Svizzero di Luino; varie valvole e transistori. Tutto materiale nuovo; accetto in cambio coppia radiotelefoni funzionanti, portatili, minimo km 15-20. Scrivere a DE MASI GIUSEPPE - S. ELIA (CZ).

●

ESEGUO RIBOBINATURE di qualsiasi tipo a spire parallele. - ARNALDO MARSILETTI - BORGOFORTE (Mantova).

●

REALIZZERETE RAZIONALMENTE con le nostre scatole di montaggio tutti gli apparecchi elettronici pubblicati su TECNICA PRATICA. Richiedeteci il listino accludendo dieci francobolli da L. 10. CARTOLINE QSL per radioamatori (adatte anche agli SWL), L. 10 cadauna. Si forniscono esclusivamente in pacchetti da 100 pezzi. Per la richiesta di un campione inviare sei francobolli da L. 10. Scrivere a: L.C.S., via Crema 1 - Milano.

●

VENDO nuovo aeromodello Piper con motore più altro materiale a L. 12.000. PERLI LUCIANO - Ponte Gardena 10 (Bz).

●

RADIOGUIDA - per la ricerca rapida dei guasti negli apparecchi radio, II Edizione L. 390. Signal Tracer, schema completo, L. 175 - Schema impianto telefonico, semiautomatico - pratico e utilissimo, L. 175 - Porta saldatore da laboratorio, base in legno duro e staffa metallica argentata, L. 300. Riceverete franco di porto a domicilio. Gratuitamente vi sarà inviato un listino di altro materiale. Fare

(continua a pag. 282)

IN SOLE DUE ORE POSSIAMO PROVARVI CHE POTETE AVERE UNA MEMORIA DI FERRO!



VOI

Sorprendete i vostri amici e voi stesso!

Vi proveremo GRATIS che la vostra memoria è molto più potente di quanto crediate!

Se credete che la memoria sia un dono di natura, siete in errore. Non esiste una buona o una cattiva memoria, esiste una memoria organizzata o no. Ve lo proveremo senza che voi rischiate una lira.

In una serata imparate a sviluppare una memoria "automatica"

Inviateci l'annesso tagliando, con il quale riceverete il nostro opuscolo illustrativo *gratuito*. Saprete così molti più particolari sul Corso Radar. Quando vi sarete iscritto (senza rischio alcuno di tempo e di denaro) potrete in un paio d'ore, provare il Corso Radar. Basterà che apriate il testo-base alle pagine 156/7, e impariate l'elementare regola per ricordare trenta-quaranta-cinquanta o più nozioni senza nesso l'una con l'altra - istantaneamente. Liste intere di nomi non vi spaventeranno più, saprete riferirle senza stancarvi nell'ordine in cui vi sono state dette, nell'ordine inverso, o nell'ordine che voi volete. Nessuna possibilità di errore. La regola è incredibilmente semplice, e potrete applicarla a liste di appuntamenti, di nozioni da esame, ecc.

ma questo non sarà che il punto di partenza!

Richiesi a suo tempo il vostro manuale per lo sviluppo della memoria, per uso di mio figlio. Effettivamente, dopo solo due ore che lo aveva ricevuto, gli ho letto su sua richiesta una serie di nomi, che egli mi ha ripetuto esattamente basandosi sulla sola memoria.
Giovanni B - Milano

"Il vostro metodo vale oro quanto pesa. Non sospettavo che le regole per ricordare fossero così semplici..."
Raffaello T., Roma

"Vi ringrazio del meraviglioso Corso Radar. Sono rimasta stupefatta di aver potuto apprendere solo in un paio d'ore, il metodo per ricordare almeno 20 nomi uditi una sola volta"
Elena C., Verona

Lettere come queste arrivano giornalmente alla nostra sede

potete imparare l'alfabeto Morse in mezz'ora
potete ricordare tutte le carte giocate in una partita
potete apprendere velocemente le nozioni di interi volumi
potete ricordare nomi, cifre, numeri del telefono, fisionomie
potete imparare a memoria interi discorsi, articoli, etc.
potete uguagliare e superare i campioni dei telequiz!

Un "cervello elettronico" aggiunto al vostro naturale - in due mesi!

Il metodo per ricordare una lunga lista di nomi non è che uno dei tanti preparativi del Corso Radar. Ne imparerete almeno 100 che vi daranno una memoria stupefacente. Ricorderete le fisionomie dopo un solo sguardo, vocabolari di lingue straniere, il contenuto di corsi scolastici, regole di matematica, di scienza, di grammatica, etc.

Migliaia di iscritti ci inviano le loro congratulazioni

Migliaia di persone hanno acquisito sicurezza di sè, elasticità mentale e successo sociale e professionale grazie al Corso Radar. Questo trionfo ci permette di farvi provare senza rischio alcuno: a tal punto siamo sicuri dei risultati del Corso Radar!
Ritagliate il tagliando e inviatecelo, ma ritagliate anche il presente avviso e conservatelo. Se quanto vi abbiamo promesso non si verificherà pienamente, voi nulla ci dovrete!

GRATIS

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....
CITTA ....

Spett. Wilson International, Rep. PR, Cas. Post. 25 - Sondrio

Inviatemi il vostro opuscolo illustrato GRATUITO sul Corso Radar, senza il benché minimo impegno di spesa da parte mia. (Per risposta urgente allegare il francobollo).

INGRANDIMENTO FOTOGRAFICO

TECNICA · ARTE · SEGRETI · REGOLE · STRUMENTI



Ingrandire una fotografia, per il dilettante veramente appassionato, è qualcosa di più che ottenere da un piccolo negativo una stampa fotografica grande. L'ingrandimento fotografico, infatti, rappresenta un campo di lavoro assai vasto perchè durante il processo tecnico dell'ingrandimento si correggono diverse caratteristiche dei negativi: si eliminano quelle parti dell'immagine che non interessano, mentre si portano alla dimensione voluta le parti essenziali della fotografia con la tonalità desiderata. E il divertimento e la soddisfazione che derivano dalla tecnica dell'ingrandimento sono di gran lunga superiori a quelli che provengono da tutti gli altri procedimenti fotografici, compresa la stessa tecnica di ripresa. Ma per riuscire con facilità ed ottimi risultati nella tecnica dell'ingrandimento è assolutamente necessario possedere una discreta esperienza nei vari trattamenti che conducono dalla ripresa fotografica fino alla stampa su carta. A tale proposito ricordiamo che nei precedenti numeri della nostra rivista è stata pubblicata una serie di articoli, sotto il titolo « Diventate maghi nella camera oscura », in cui sono stati descritti tutti i trattamenti fotografici di laboratorio. Sotto certi aspetti, quindi, questo può considerarsi una continuazione o, almeno, un completamento di quella serie di articoli.

Ricordando, pertanto, il procedimento di stampa su carta per contatto, si può dire che il procedimento tecnico per l'ingrandimento, a parte talune particolarità, sia press'a poco analogo. Nella stampa per contatto, infatti, la negativa e la carta da stampare risultano a contatto tra di loro; nella stampa per ingrandimento, invece, la negativa e la carta da stampare risultano separate: la luce attraversa il negativo proiettando l'immagine per mezzo di un obiettivo sulla carta da stampare. Il fascio di raggi luminosi uscenti dall'obiettivo è a forma di cono, il cui vertice è il fuoco dell'obiettivo e la cui base è il piano dove va posta la carta fotografica. Se la carta fotografica è molto vicina all'obiettivo, il cono di raggi luminosi sarà piccolo e l'immagine risulterà poco ingrandita. Invece, se la distanza della carta da stampare dall'obiettivo è grande, anche l'ingrandimento risulterà di ampio formato. E' logico che, desiderando un ingrandimento di tali dimensioni, sarà necessario far impiego di carta fotografica di frande formato.

Teoricamente le dimensioni di un ingrandimento fotografico sono illimitate; in sede pratica, peraltro, assai raramente si raggiungono i 20 ingrandimenti lineari (1 cm. della negativa corrisponde a 20 cm. nella stampa). Ciò perchè i grani di argento della negativa ad un certo punto diventano talmente visibili da rovinare l'immagine; contemporaneamente, peraltro, insorgono taluni fenomeni ottici che concorrono nel definire i limiti del processo di ingrandimento fotografico. In pratica per un bravo dilettante, e così pure per un fotografo professionista, sono più che sufficienti ingrandimenti con rapporti lineari di 7 a 14, a seconda che si faccia impiego di negative a formato medio o piccolissimo.

Ingranditore fotografico

L'ingranditore fotografico è un apparecchio molto importante che richiede una elavata precisione ottica e meccanica per ottenere il massimo rendimento. Se la macchina fotografica è di qualità elevata, far impiego nella stampa di un ingranditore di tipo mediocre significa distruggere tutte le qualità tecniche della fotografia.

Esistono due tipi fondamentali di ingranditore fotografico (un terzo tipo non interessa): il tipo con il **condensatore** e il tipo a **luce diffusa** (fig. 1).

Il tipo di ingranditore fotografico con condensatore è quello che permette di ottenere gli ingrandimenti più incisi e più ricchi di dettagli; peraltro questo tipo presenta l'inconveniente di mettere in risalto la granulosità del negativo ed i suoi piccoli difetti oltre ai puntini di polvere, peluzzi e graffi che eventualmente si trovano sul negativo.

Il tipo di ingranditore fotografico a luce diffusa serve generalmente per i negativi di grande formato ed è usato dai professionisti per la stampa dei ritratti. E' questo il tipo di ingranditore fotografico più facile a costruirsi e può servire ottimamente anche per il lavoro del dilettante.

Gli elementi fondamentali richiesti da un buon ingranditore fotografico, in ordine di importanza sono: una buona mascherina per il passaggio della pellicola, un efficace sistema di illuminazione che distribuisca uniformemente la luce su tutto il piano della negativa, un buon obiettivo per ingrandimento e una facile ed agevole meccanica di messa a fuoco e proiezione (fig. 2).

Ingranditore a luce diffusa

Per coloro che volessero autocostruirsi un ingranditore a luce diffusa, descriviamo ora l'apparecchio rappresentato in figura 2. La luce della lampada, che si può spostare in due sensi per un buon centraggio ottico, viene riflessa dallo specchio (1) ed attraversa una cassetta (2), che può anche essere eliminata e che serve a contenere i filtri per la stampa a colori. Vi sono poi due lenti condensatrici (3) e un porta-negativa (4) in cui la pellicola da stampare viene illuminata in modo uniforme. Successivamente l'immagine si proietta attraverso un soffietto (6) che, opportunamente allontanato o avvicinato, serve per la messa a fuoco, regolata manualmente tramite il pomello 7. L'immagine arriva all'obiettivo (8) che la proietta sul piano (11). Il diaframma dell'obiettivo (9) va tenuto tutto aperto durante la fase di messa a fuoco, onde avere una immagine molto luminosa e tale da permettere una precisa valutazione della nitidezza. Il diaframma va chiuso di almeno 2 valori (negli obiettivi per ingrandimento si sentono due scatti) al momento della stampa vera e propria. La chiusura massima del diaframma si fa solo in questi casi:

1. - quando l'immagine negativa è molto chiara e l'ingrandimento piccolo (ciò per prolungare il tempo di posa di quel tanto necessario per permettere le operazioni correttive descritte più avanti);

2. - quando si desidera ottenere una grande tolleranza di messa a fuoco (proiezione su piano inclinato o con carta piegata).

Il pomello (12) serve per fermare la testata dell'ingranditore quando lo si fa scorrere lungo la colonna di sostegno (13) per ottenere un maggiore o un minore ingrandimento. Il porta filtro rosso (10) serve per mascherare la luce proiettata quando si voglia vedere, per un momento, gli effetti ottenuti senza che la carta rimanga impressionata: esso è applicato in modo da poter essere ruotato e disposto esattamente in corrispondenza dell'obiettivo.

Usando l'apparecchio in proiezione verticale, lungo la colonna, si avranno ingrandimenti variabili nei rapporti compresi tra 1,5 e 7 ed anche più, a seconda della lunghezza della colonna; ingrandimenti maggiori si ottengono mantenendo l'apparecchio in proiezione orizzontale.

Fig. 1 - Ecco i due sistemi principali di illuminazione negli ingranditori. Quello a sinistra è a luce concentrata, quello a destra a luce diffusa.

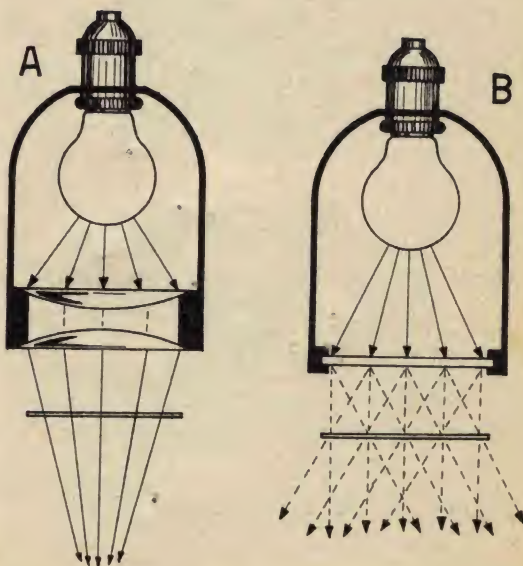




Fig. 2 - Tipo di porta - negativo per ingranditore. La pellicola, pressata tra una lente e un cristallo, tocca solo nei bordi evitando peluzzi e polvere che si depositano sui vetri.

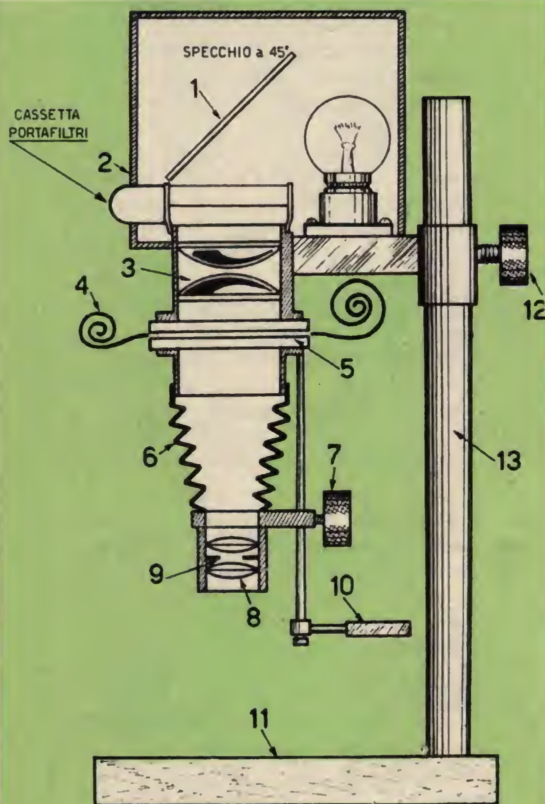


Fig. 3 - Schema di un ingranditore. Le parti principali che lo compongono sono: 1) Specchio di riflessione. 2) Cassetta attraversata dalla luce della lampada e che serve a contenere i filtri per la stampa a colori. 3) Lenti condensatrici. 4) Pellicola. 5) Porta-negativa in cui la pellicola da stampare viene illuminata uniformemente. 6) Soffietto che serve per la messa a fuoco, allontanandolo o avvicinandolo. 7) Pomello di regolazione della messa a fuoco. 8) Obiettivo. 9) Diaframma dell'obiettivo. 10) Porta-filtro rosso. 11) Piano di proiezione. 12) Pomello per fermare la testata dell'ingranditore. 13) Colonna di sostegno.

Ingranditori di tipo commerciale

In commercio esistono ingranditori fotografici di tipo economico, come ad esempio quelli « Luigi Patui » che costano (senza obiettivo) circa 10.000 lire, oppure quelli della « IFF - Firenze », « AIF - Firenze », « DURST - Bolzano », che sono di ottima qualità e costano (senza obiettivo) circa 25.000 lire. Queste Case producono pure i corrispondenti modelli automatici (in questi apparecchi, al variare del rapporto di ingrandimento, la messa a fuoco dell'obiettivo avviene automaticamente da sola). Tuttavia riteniamo che tali apparecchi non debbano interessare eccessivamente il dilettante, dato che la resa finale è la medesima degli altri apparecchi e l'unico vantaggio consiste solo nella maggiore velocità di impiego. I prezzi finora elencati si riferiscono a modelli costruiti per i formati Leica o 3 x 4 cm. Il prezzo per i formati 4 x 6, 6 x 6, 6 x 9 cm. (senza ottica) è circa il doppio. A questa spesa va aggiunta quella dell'obiettivo che molte volte può essere quello della macchina fotografica, a condizione che sia del tipo intercambiabile, come avviene nella Leica, ed abbia una luminosità di 2,8 come massimo. Obiettivi più luminosi sono adatti per l'ingrandimento e danno risultati mediocri.

Il nostro consiglio è quello di non usare, nell'ingranditore, obiettivi fotografici, perchè questi sono adatti per riprendere a distanze superiori al metro, mentre nell'ingrandimento si opera sempre a distanze ravvicinate.

Un buon obiettivo per ingrandimento (Steinel, Neotar, Galileo Ingra, San Berthiot) costa circa lire 10.000 per la focale adatta ai formati Leica, circa lire 15.000 per la focale adatta al formato 6 x 6, da lire 20.000 in su per focali maggiori. Un ottimo obiettivo è lo Schneider Componar, che costa qualcosa di più. Un obiettivo eccellente e particolarmente adatto per il colore è lo Schneider Componon che costa circa il doppio.

Tecnica di ingrandimento

Il procedimento tecnico fotografico di ingrandimento su carta fotografica, come abbiamo detto, è simile a quello della stampa per contatto ed anche l'attrezzatura è uguale, fatta eccezione per l'ingranditore. A pagina 121 del numero di febbraio '63 della nostra rivista è illustrata la disposizione delle bacinelle e dell'ingranditore su un piano di legno posto sopra la vasca da bagno. La stanza è illuminata dalla solita lampada di sicurezza posta alla distanza di almeno un metro dalla carta sensibile; le bacinelle sono riempite delle medesime soluzioni di

COMPRA VENDITA

richiesta a mezzo vaglia postale o C.C.P. n. 2/23466 indirizzando a: S. G. FICARRA Piazza Marconi 15 ROBILANTE - CUNEO.

●

MODELLISTI - DISEGNATORI - RADIOTECNICI, richiedete pantografo per la riproduzione di disegni e schemi (ingrandisce e riduce sino a 10 volte l'originale) Completo di bussole in metallo inossidabile e istruzione per l'uso. Lo riceverete franco di porto a domicilio, inviando L. 1200 a mezzo vaglia postale o C.C.P. n. 2/23466 indirizzando a S.G. FICARRA Piazza Marconi 15 ROBILANTE - CUNEO.

●

MOTORE PARILLA 125 CM. revisionato, completo, adatto costruzione go-kart, vendo 18.000 - volendo anche serbatoio 20.000 - Scrivere ERNESTO VOLLARO Vico dei Catalani 6 - LAIGUEGLIA (Savona) unendo franco risposta.

●

VINCERETE AL LOTTO decine e centinaia di migliaia di lire, ogni settimana, con la più assoluta certezza matematica, acquistando il nostro Metodo sensazionale col quale giocano, con profitto, migliaia di persone. Questa superscoperta meravigliosa garantisce la vincita certa. Richiedetelo oggi stesso, nel Vostro interesse, inviando L. 2.500 a: GIOVANNI DE LEONARDIS Casella Postale 211/PR NAPOLI (rimborsiamo il denaro se quanto su dichiarato non fosse vero).

●

VENDO BINOCOLO CLOVER 8 x 30 nuovo. Insuperabile per caccia, sport. Vi vanterete di averlo! A sole lire 14.000! CAROBENE, corso Giovecca, 80 - Ferrara.

●

VENDO Cineproiettore sonoro 16 mm. perfettamente funzionante come nuovo, senza amplificatore L. 50.000 - Apparecchio radio Phonola 6 valvole con occhio magico mobile in legno, OL-OM-OC¹-OC² perfettamente funzionante L. 6.000 - Registratore Geloso G. 255, 2 velocità funzionante come nuovo L. 14.000 - Scatola di montaggio amplificatore alta fedeltà 20 W, 7 valvole, push-pull 2/EL 34 (escluso trasformatore d'uscita, trasformatore d'alimentazione e telaio) L. 10.000 - Dischi a 78 g/m. L. 100 cadauno. Macchina fotografica EURA Ferrania con borsa come nuova L. 2.000 - Mobiletto per radio a transistor con borsa custodia L. 800 - SPINOSA MICHELE - VIA S. FRANCESCO DA PAOLA, 4 - MONOPOLI (Bari).

●

VENDO UNA COPPIA DI RADIOTELEFONI a transistor a sole L. 15.000 - I due radiotelefoni sono garantiti nuovi ed esenti da qualunque difetto - montaggio su circuito stampato - 6 transistors - gamma di funzionamento: 144 Mc/s - portata: 3 Km. - ricezione in altoparlante - antenna: stilo lungo solo 50 cm. - spedizione contrassegno CARLO GRIPPO CORSO ORBASSANO 14 - TORINO.

LA LUNA a pochi chilometri DA VOI...

Con il nostro telescopio si può ottenere tale entusiasmante risultato. Infatti con questo potente strumento la luna, che dista da noi 380.000 km, sarà avvicina fino a 380.000 : 100 (ingrandimenti) = 3800 km!

Ricordate che un normale binocolo prismatico ingrandisce appena 6 ÷ 12 volte



È il più piccolo telescopio della nostra vasta produzione. Un gioiello alla portata di tutte le borse. Visione astronomica (rovesciata) e raddrizzata. Grande campo visivo. Lunghezza m. 0,60 aperto. Paraluce anteriore. Completo di treppiede:

L. 5000

+ spese postali

GRATIS

Per avere maggiori dettagli sulla nostra produzione richiedete l'opuscolo illustrato, che vi sarà inviato gratuitamente, alla

DITTA ING. ALINARI
TORINO - VIA GIUSTI 4/P

Desidero ricevere GRATIS e senza impegno l'opuscolo illustrato della vostra produzione.

NOME .... COGNOME ....

VIA .... CITTA' ....



Fig. 4 - Prima di procedere all'ingrandimento fotografico occorre pulire il porta-negativi.

Fig. 5 - Altra operazione importante è quella di pulire i negativi.



Fig. 6 - Agendo sulle manopole della messa a fuoco e dell'ingrandimento si ottengono il formato e la inquadratura.



sviluppo e fissaggio usate per la stampa per contatto. Sul piano dell'ingranditore è posto un telaietto metallico chiamato *marginatore*, che serve per tenere piana la carta e ottenere i bordi bianchi. Tale marginatore costa circa lire 6.000, ma se ne può fare benissimo a meno. La carta fotografica sarà del formato cartolina (per iniziare, un tale ingrandimento è già sufficiente) e nelle gradazioni normale, morbida e vigorosa.

Acquistiamo un pacco da 100 fogli di Ferrania Selene n. 2 ed un pacco da 25 fogli di Selene n. 1 e n. 3. Nel numero di febbraio della nostra rivista abbiamo già detto che il numero uno corrisponde alla carta di tipo morbido, il numero due al tipo normale e il numero tre al tipo contrastato. Il prezzo della carta nel formato cartolina è di lire 1.350 per 100 fogli e di lire 370 per 25 fogli. Consigliamo la carta tipo 208 che è bianca lucida se smaltata, e lustra se lasciata asciugare semplicemente.

Dal fornitore abituale si potrà osservare il campionario delle carte e scegliere il tipo preferito per il colore e per la superficie. Il prezzo ed il procedimento di stampa rimangono gli stessi. C'è da notare che le superfici lisce si addicono bene alla quasi totalità dei soggetti, mentre quelle rugose si prestano ottimamente per i ritratti e le foto artistiche di grande formato.

Con un panno morbido e non peloso (esistono anche panni speciali particolarmente adatti) si pulisce il porta-negativi affinchè non rimangano polvere od impronte. Con il medesimo panno o con un pennellino si pulisce la negativa prima di introdurla nel porta-negativi, con la parte emulsionata (opaca) rivolta in basso.

Mentre con una mano si innalza o si abbassa la testa dell'ingranditore, per proiettare l'immagine nel formato desiderato, con l'altra



Fig. 7 a - Ecco come appare l'im magine quando non è a fuoc

Fi
p
sc
st

mano si regola la messa a fuoco dell'obiettivo che ha il diaframma tutto aperto (immagine molto luminosa).

L'immagine è a fuoco quando sul piano dove è posta la carta sensibile ogni minimo particolare risulta ben nitido. A questo scopo si dovranno osservare, in un ritratto, gli occhi di una persona, in un paesaggio, le foglie di un albero, ecc. Insomma occorre osservare tutte quelle parti dell'immagine che risultano composte da tanti piccoli particolari. Per ottenere ciò ci si aiuta còn una lente di ingrandimento.

Esistono anche degli speciali negativi, detti « *test negativi* » in cui è impresso un disegno a trama finissima, che permettono di rendersi perfettamente conto della nitidezza dell'immagine. Un *test* abbastanza efficiente può essere ottenuto dal dilettante graffiando con uno spillo un negativo annerito completamente (la graffiatura va fatta dalla parte della emulsione, cioè dalla parte opaca).

Per quanto riguarda la scelta dell'inquadratura migliore, non è possibile dare delle indicazioni precise e una decisione in tal senso rimane sempre condizionata al buon gusto dell'operatore. Inoltre i forti ingrandimenti sono possibili soltanto con negative perfette, ben nitide e ben sviluppate. A tale proposito possiamo affermare che i difetti delle negative si vedono solo negli ingrandimenti.

Supponiamo di aver scelto un negativo che riteniamo normale e pertanto procederemo a stamparlo su una carta normale n. 2. Per determinare il tempo di posa esatto (quello che dà una stampa di annerimento normale dopc un tempo di sviluppo di circa un minuto e mezzo) si può procedere con un metodo simile a quello usato per le stampe per contatto, ovvero mascherando una porzione di carta sensibile per ogni tempo di esposizione scalare: per esempio ogni 2 o 5 secondi.

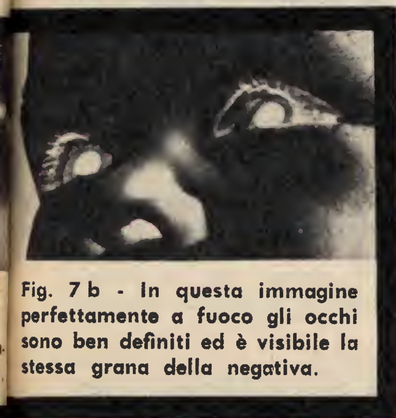


Fig. 7 b - In questa immagine perfettamente a fuoco gli occhi sono ben definiti ed è visibile la stessa grana della negativa.



Fig. 8 - Dopo aver messo a fuoco, si chiude il diaframma di almeno 2 valori (la luce diminuisce e si sentono due scatti).



Fig. 9 a/b - Si esegue un provino del tempo di posa coprendo prima una parte e poi l'altra della carta sensibile durante l'esposizione.



Fig. 10 - Ecco come si pone sulla carta la scala di esposizione Kodak per ingrandimenti. Tutta l'immagine va proiettata sulla scala per un minuto.





Fig. 11 a - Così appare il provino stampato sotto la scala Kodak. Il numero 24 (24 sec.) è esatto ma manca di contrasto.



Fig. 11 c - La figura mostra che il settore contrassegnato con il numero 24 è esatto mq il contrastc è eccessivo.



Esiste in commercio un accessorio costruito espressamente dalla Kodak per determinare il tempo esatto degli ingrandimenti; esso si chiama « Scala Kodak per esposizione ingrandimenti » (lire 900) e consiste in un cerchietto graduato in 10 settori di densità diverse. Viene posto su un pezzo di carta fotografica vergine di circa 10 x 10 cm. e su di esso si proietta la negativa per un tempo di esposizione fisso di un minuto primo. Una volta sviluppato per circa un minuto e mezzo si osserverà il settore della stampa che ha l'esatta densità e su quello si leggerà l'esposizione negativa espressa in secondi. Non trovando un settore con una immagine soddisfacente, o perchè troppo bianca e nera o perchè troppo grigia, significa che la carta impiegata non è di gradazione adatta e pertanto: se l'immagine è grigia con particolari impastati, si aumenterà il numero della carta (se per esempio prima era il n. 2 ora si proverà con il numero 3); se l'immagine è troppo bianca e nera, si utilizzerà un numero inferiore (se prima era il n. 2 ora si proverà con il n. 1). Queste prove, comunque, verranno fatte la prima volta, finchè si addestrerà l'occhio alla gradazione e alla densità del negativo; poi, con il passare del tempo e con il succedersi delle prove, si acquisterà una pratica sufficiente non solo per giudicare il contrasto, ma anche per stabilire il tempo di posa.

Fig. 11 b - La figura dimostra che il settore contrassegnato con il numero 24 non solo ha la densità esatta ma anche il contrasto è esatto perchè la carta è di gradazione appropriata (2).

A volte i negativi hanno delle parti in ombra, che nella stampa risultano troppo oscure rispetto all'insieme dell'immagine; esse si possono schiarire agitando un ferro sottile recante, all'estremità opposta a quella in cui lo si impugna, un batuffolo di cotone, sotto il cono di luce dell'ingranditore in modo che l'ombra del batuffolo oscuri per circa le metà del tempo di esposizione la parte che si vuol rischiarare. Il batuffolo va continuamente agitato per non lasciare la sua immagine sulla stampa.

Altre volte è una parte del negativo che deve essere oscurata, e in questo caso si pratica un foro su un pezzo di cartone ed attraverso questo foro si espone, per un tempo maggiore la parte che si desidera oscurare.

Riepilogo

Riepiloghiamo ora assai rapidamente quanto finora detto e necessario per ottenere dei



Fig. 12 - Così si rende più scura una sola parte dell'immagine. Il foro praticato nel cartone lascia passare soltanto una parte della proiezione.



Fig. 13 - La figura illustra il modo con cui si procede per rischiarare un particolare per mezzo di un batuffolo di cotone.

Fig. 14 a/b - La foto sotto a sinistra rappresenta un'immagine ingrandita senza alcuna ricerca di inquadratura. L'immagine inquadrata (foto a destra) acquista un'efficacia e un significato di gran lunga superiori.







buoni ingrandimenti:

1. - negativo perfetto a grana fine;
2. - ingranditore con luce ben distribuita e centrata e un buon obiettivo per ingrandimento;
3. - provino di stampa su gradazione di carta adatta (inizialmente fare tre provini con i diversi tipi di carta);
4. - tempo di sviluppo non inferiore al minuto e mezzo e non superiore ai 2-3 minuti;
5. - sviluppi ben preparati, adatti per la carta e a temperature comprese tra i 16 e i 24 gradi.

Per quanto riguarda la rimanente parte di materiale necessaria e gli altri dettagli di procedimento per l'ingrandimento fotografico, rimandiamo il lettore al nostro precedente articolo, apparso sul numero di febbraio, relativo alla stampa su carta per contatto.



IL MONTAGGIO DELL'ALA

Nella 4ª puntata del nostro corso di aeromodellismo ha avuto inizio l'esposizione teorica e pratica dell'elemento, forse il più importante, di ogni modello di aereo capace di volare: l'ala: Nellla successiva 5ª puntata si è parlato della costruzione vera e propria dell'ala e cioè degli elementi che la compongono.

A completamento, peraltro, di questo importante capitolo dell'aeromodellismo manca ancora la presentazione e la descrizione di un ultimo importante elemento dell'ala: il longherone.

Soltanto dopo aver presentato e descritto questo elemento, passeremo definitivamente al montaggio dell'ala e cioè di tutte le sue parti, considerando questo il tema principale della 6ª puntata del nostro corso.

I longheroni

Come abbiamo detto, i longheroni costituiscono l'elemento principale dell'ala, la vera travatura che ha il compito di sopportare il peso e le sollecitazioni del modello quando questo è in volo. Essi servono ad unire le centine e contribuiscono, in massima parte, all'irrobustimento dell'ossatura.

I sistemi costruttivi per la realizzazione dei longheroni di un modello volante sono molteplici e generalmente variano col variare delle dimensioni del modello.

Il longherone può essere **semplice**, e in questo caso si ha l'ala monolongherone; può essere **doppio**, e in questo caso si ha l'ala bilongherone; può essere **multiplo** e allora si ha l'ala multilongherone; ma può anche non esserci affatto e in quest'ultimo caso si ha l'ala senza longherone.

Uno dei tipi più comuni di longheroni è costituito da un listello di legno di tiglio a sezione rettangolare le cui dimensioni sono 3 x 7,3 x 10,3 mm.; tuttavia nelle costruzioni tutto balsa anche i longheroni vengono realizzati con legno di balsa di tipo duro (purchè di sezione leggermente maggiorata), specialmente quando sono impiegati in numero maggiore di uno e la robustezza della struttura è assicurata anche da altri rinforzi.

Oltre ai longheroni di sezione rettangolare,

Fig. 1 - Tipo di longherone ad « L » diritta e rovesciata formato da una guancia sottile e da un listello di sezione quadrata.

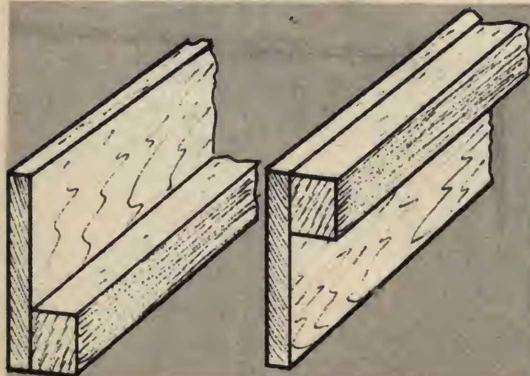
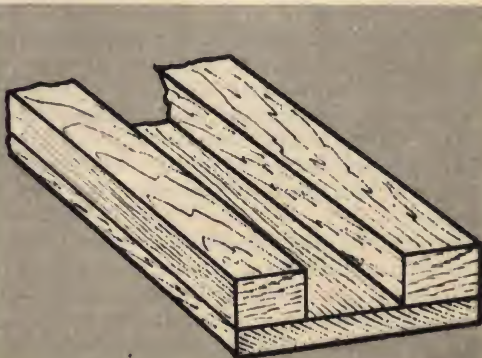


Fig. 2 - Sempre costituito da una guancia sottile ma da due listelli quadrati è il longherone cosiddetto a « C ».



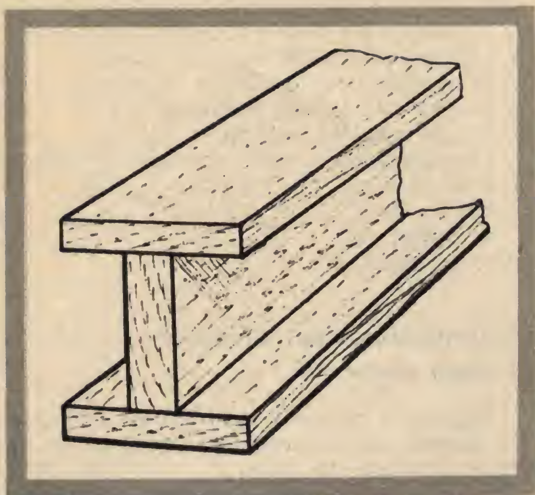


Fig. 3 - Il longherone ad « I », costituito da tre piccole guance, è adatto per aeromodelli da acrobazia telecomandati.

più comunemente usati, vengono adoperati anche dei longheroni di forma composita in legno di balsa, del tipo ad « L » diritta o rovescia, formati da una guancia sottile e da un listello di sezione quadrata o rettangolare (vedi figura 1). Taluni aeromodellisti usano pure il longherone a « C » costituito da una piccola guancia e da due listelli (vedi figura 2); altri invece impiegano quello ad « I » adatto, in special modo, per le ali di aeromodelli da acrobazia telecomandati, e costituito da tre piccole guance di almeno 12 mm. di spessore (vedi figura 3).

Un longherone di tipo composito dovrebbe avere, teoricamente, una grande robustezza in rapporto ad un basso peso. Dati gli attuali sistemi di costruzione, la robustezza di un'ala non viene assicurata soltanto dal longherone, ma si basa anche sul rivestimento dei bordi e sulla adozione di altri piccoli longheroni supplementari. Per quanto riguarda la leggerezza, il guadagno in peso in alcuni tipi praticamente non esiste, dal momento che tali longheroni assorbono molti grammi nell'incollatura degli elementi. Se poi si considera la precisione di lavorazione che il loro impiego richiede e la difficoltà di esecuzione degli incastri, non ci vuol molto a capire che i longheroni più convenienti per i modelli, quelli che possono dare garanzia di durata, sono ancora quelli normali a sezione rettangolare. Quando però il fattore peso ha solo un'importanza relativa e quella che conta è la robustezza strutturale, allora i longheroni di tipo composito sono i più utili.

Nelle ali a corda abbastanza forte (ricordiamo che la corda di un'ala si identifica con la lunghezza di ogni centina e misura la distanza tra il bordo di entrata e quello di uscita) che richiedeno l'impiego di un secondo longherone posto al 60-70% della corda, viene molto spesso usato un tondino oppure un listello di balsa posto nell'interno della centina o affiorante inferiormente, come è dato a vedere in figura 4. Molte volte il longherone vero e proprio manca ed in sua vece sono usati dei listelli di balsa posti alcuni sul dorso ed altri sul ventre delle centine, come è indicato in figura 5.

Ocorre, però, ricordarsi che questo sistema costruttivo va usato, di preferenza, su ali in unico pezzo, perchè le semiali sfilabili abbisognano di un longherone che incorpori la cassetta porta baionetta.

Fig. 4 - Nelle ali a corda viene molto spesso usato un tondino di balsa posto nello interno della centina.

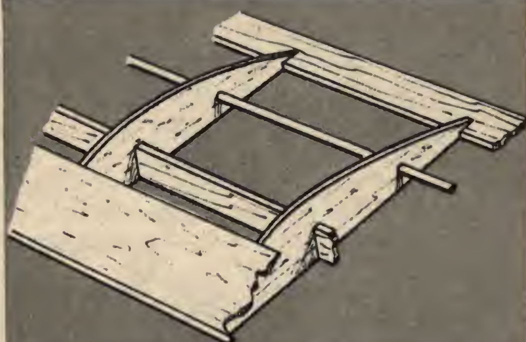
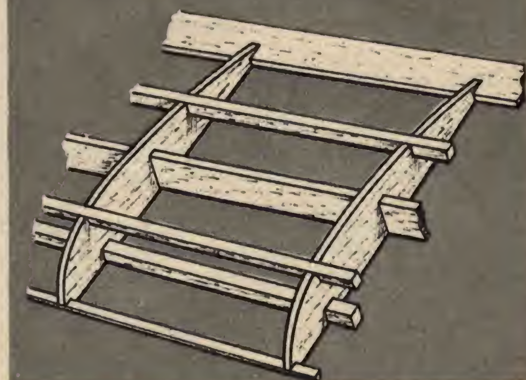


Fig. 5 - A volte il longherone vero e proprio manca ed è sostituito da listelli posti sul dorso e sul ventre delle centine.



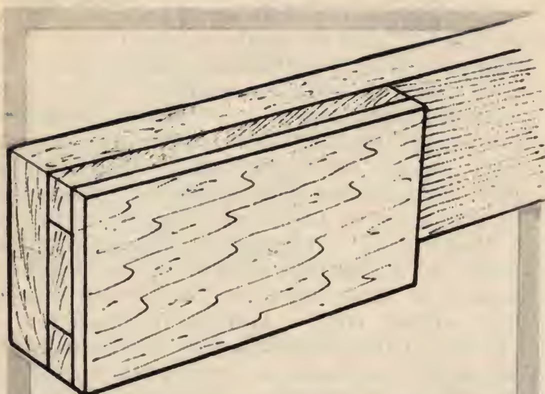


Fig. 6 - Cassetta, detta anche abitacolo, destinata a ricevere la baionetta di duralluminio che unisce le semiali tra di loro o con la fusoliera.

Questa cassetta, destinata a ricevere la baionetta di duralluminio, che realizza l'unione delle semiali tra di loro o con la fusoliera, è formata da due listelli di legno di tiglio o di legno compensato e da una guancia di legno compensato incollati al longherone e formanti con questo un abitacolo appunto a sembianza di cassetta (vedi figura 6).

In tale cassetta la baionetta deve entrare leggermente forzata senza gioco, ed il collegamento al longherone deve essere ulteriormente rinforzato con una legatura in seta praticata tra una centina e l'altra a montaggio avvenuto e ben incollata.

I longheroni possono essere formati anche da listelli a sezione rotonda del diametro di 3 mm.

Nella scelta degli elementi per la costruzione dei longheroni, il modellista dovrà accertarsi che i listelli siano perfettamente dritti, omogenei, senza nodi e di spessore costante per tutta la loro lunghezza; in ogni caso i listelli verranno sempre rifiniti, ripulendoli dalle scabrosità, mediante carta vetrata del n. 0.

Come si monta l'ala

Il montaggio dell'ala va iniziato soltanto quando si abbiano sotto mano, completamente ultimati e perfettamente rifiniti, tutti gli elementi.

Ed ecco l'elenco delle varie operazioni, in ordine progressivo, che il modellista deve eseguire per ottenere l'ala di un aeromodello:

1) fissaggio del disegno in scala naturale, mediante puntine da disegno, sul piano di montaggio;
2) sistemazione sul piano di montaggio dei vari elementi componenti;
3) incollatura delle centine ai longheroni;
4) applicazione del bordo di uscita;
5) applicazione del bordo di entrata e costruzione della curva terminale;
6) unione delle semiali;
7) applicazione degli elementi di vincolo con la fusoliera;
8) rifinitura;
9) copertura;
10) verniciatura.

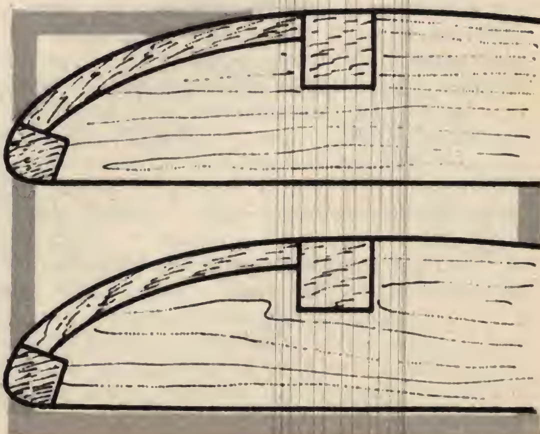
Sistemazione del disegno e degli elementi

Dopo aver ricopiato dalla tavola costruttiva il disegno schematizzato della pianta dell'ala lo si stenderà sul piano di montaggio, fissandolo magari con qualche puntina, in modo che la sua superficie non presenti grinze, gobbe o qualsiasi altra ondulazione.

Ricordiamo che il piano di appoggio è costituito da una tavola piana e serve come base indispensabile per ogni costruzione aeromodellistica.

Ed ora si può iniziare il montaggio dei singoli pezzi. Se questi saranno stati ben costruiti l'operazione non richiederà che la cura di sistemare ogni elemento in precisa corrispondenza delle linee del disegno. Occorre prestare attenzione affinchè le centine risultino e rimangano perpendicolari al piano di appoggio, ciò che si può facilmente ottenere con piccoli chiodi o spilli fissati al piano stesso e posti alternativamente da una parte e dall'altra della centina. Si potranno ora infilare le centine sul longherone, dopo essersi assicurati che il

Fig. 7 - Per irrobustire il bordo d'entrata del profilo alare si usano spesso delle ricoperture delimitate con listelli di balsa affioranti o no.



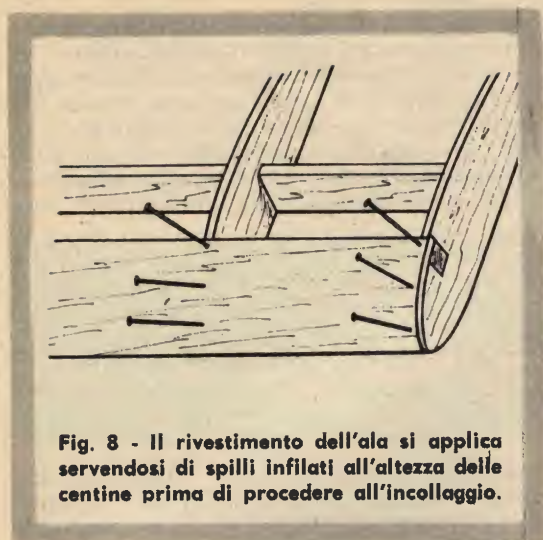


Fig. 8 - Il rivestimento dell'ala si applica servendosi di spilli infilati all'altezza delle centine prima di procedere all'incollaggio.

longherone stesso (o i longheroni) risulti perfettamente diritto senza formare ingobbature; in conclusione lo scheletro dell'ala, prima dell'incollatura dei vari elementi, dove poter stare assieme senza svergolarsi. Tale controllo permette di accertarsi sull'esattezza del lavoro e gli errori possono ancora essere corretti.

Quando si è certi che tutti gli elementi sono disposti in modo da non produrre deformazione, sia nel piano orizzontale che in quello verticale si potrà iniziare l'incollatura, prima delle centine ai longheroni poi dei bordi di entrata e di uscita. L'incollatura va fatta in due tempi: prima si procede ad un leggero incollamento nei punti di unione, in modo da ottenere una specie di imbastitura tra le varie parti sul piano di montaggio; poi si può togliere la struttura dal piano per un controllo più accurato e per scollare ed incollare con maggior precisione le parti difettose; quando si è sicuri che tutto è in ordine, si fissa nuovamente la struttura sul piano di montaggio e si eseguisce l'incollatura definitiva. Lo scopo della prima imbastitura è appunto quello di permettere la correzione dei difetti di composizione come svergolature, incastri mal riusciti e centine storte o fuori luogo; per compiere queste operazioni si asporta col tagliabalsa il collante secco, si rimette in posizione l'elemento fuori posto e si incolla nuovamente.

Questo procedimento è il metodo base da cui si deve partire per realizzare qualsiasi ala di modello volante.

Applicazione dei bordi di uscita e di entrata

Quando tutte le connessioni della struttura saranno incollate dopo aver nuovamente verificato che centine e longheroni non abbiano subito spostamenti, si costringeranno nella posizione voluta a mezzo di piccoli chiodi o spilli e si applicheranno quindi il bordo d'uscita e il bordo di entrata.

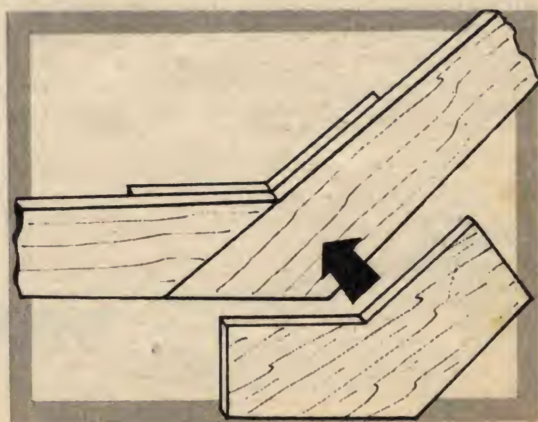
A proposito di questi elementi abbiamo sufficientemente parlato nella precedente 5ª puntata.

Per dare maggiore robustezza al bordo d'entrata e per conservare con più fedeltà il profilo evitando gli avallamenti della ricopertura che ne falserebbero la curva dorsale, si usa ricoprire il naso delle centine con una lista di balsa da 1 mm. che copre la centina per il 25% o il 30% della corda. Per questo irrobustimento è necessario praticare gli appositi incastri nelle centine; molti aeromodellisti irrigidiscono la ricopertura delimitandola con un listello di balsa, affiorante o no, come si vede dalle sezioni di figura 7, listello che però potrebbe anche essere uno di quelli usati al posto del longherone. Quando la struttura è sufficientemente rigida per l'avvenuto essiccamento del collante si applica il rivestimento servendosi di spilli infilati all'altezza delle centine per tenerlo in loco e si procede al suo fissaggio definitivo incollandolo dalla parte sottostante (vedi figura 8); basta poi spianare con lima e carta vetro le eventuali sporgenze ed il rivestimento in balsa è cosa fatta. Questo sistema è molto conveniente per i modelli da competizione perchè conferisce all'ala robustezza eccezionale.

Il diedro alare

Nessuna difficoltà vi è nel realizzare il diedro alare perchè l'unico elemento che differi-

Fig. 9 - Per realizzare il diedro alare si taglia il longherone come indicato in figura, rinforzandone il contatto con due guance di legno compensato.



gombro, offrono la possibilità di una costruzione più precisa e consentono di variare l'incidenza di ogni semiala durante il centraggio.

L'ala tutta d'un pezzo presenta l'unica difficoltà nell'unione rigida delle semiali che consiste essenzialmente nell'unione dei due semilongheroni. Le due semiali devono essere costruite separatamente ed unite tra di loro

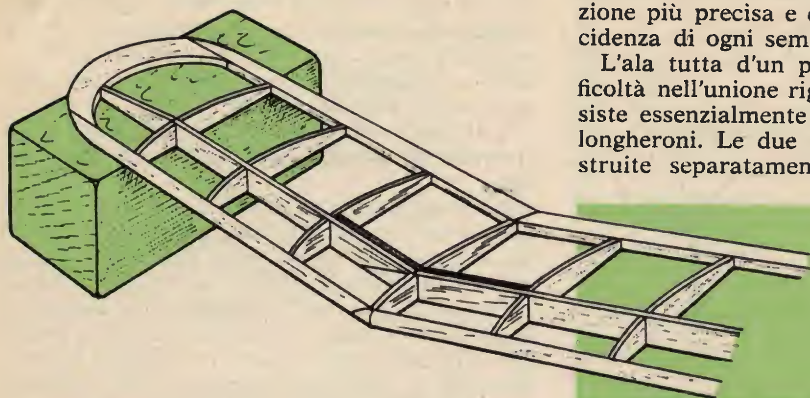


Fig. 10 - Nel montare una semiala è bene servirsi di un blocchetto di legno qualunque che dia il giusto valore al dietro.

sce da una costruzione normale è il longherone, che deve essere poggiato a gomito con angolazione simile a quella dell'angolo diedro che deve rappresentare. Per ottenere ciò si taglia il longherone come indicato in figura 9 rinforzando il contatto con una o due piccole guance di legno compensato sottile ben incollate ed eventualmente legate con seta. Per ottenere una maggiore precisione è consigliabile montare separatamente le due parti dell'ala rifinendole quasi del tutto e lasciando incompleto soltanto il loro attacco; servendosi di un blocchetto di materiale qualunque che dà il giusto valore del diedro, si uniscono le due parti incollandole nel modo dovuto magari con l'aggiunta di qualche fazzoletto di rinforzo nei punti di giunzione del bordo di entrata e di quello di uscita (vedi figura 10).

Unione delle semiali

L'ala di un modello volante può essere in un unico pezzo oppure composta da due semiali sfilabili.

L'ala costruita in un unico pezzo viene usata di preferenza nei modelli di piccola grandezza; sui modelli da competizione e in quelli a grande apertura alare vengono usate di preferenza due semiali sfilabili perchè, oltre ad una buona comodità di trasporto con minimo in-

quando sono completamente ultimate, servendosi di due blocchetti simili posti ad egual distanza dall'asse di simmetria, in modo da dare la stessa inclinazione ad entrambe (vedi figura 11).

Nei modelli ad ala sopra elevata le semiali sono unite tra di loro per mezzo di una baionetta di duralluminio di discreto spessore inclinata come il diedro dell'ala, e vengono tenute assieme da una legatura elastica che si avvolge attorno a degli spinotti affioranti dal rivestimento.

Quando le semiali sono unite tra di loro per mezzo della fusoliera, si ricorre ad uno o due ganci metallici fissati alla centina d'attacco che permettono l'impiego di anelli elastici d'unione.

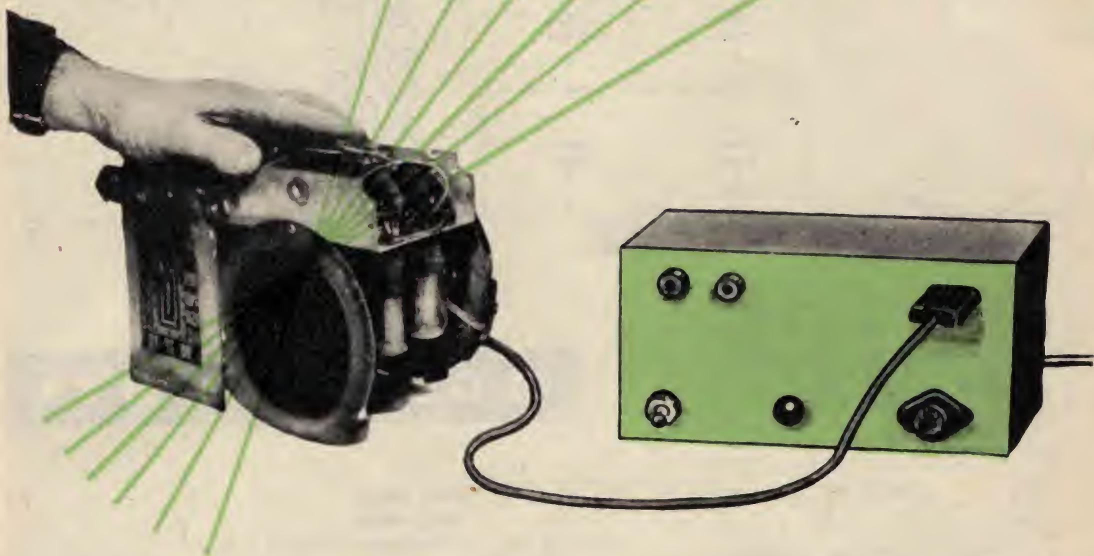
A questo punto si potrebbe ritenere concluso l'argomento relativo alla costruzione e alla rifinitura dell'ala di un aeromodello. Manca peraltro una parte assai importante che è quella del rivestimento, o ricopertura, dell'ala e della sua verniciatura. Tuttavia, dato che tale argomento interessa tutte le altre parti dell'aeromodello, riteniamo opportuno trattare l'argomento in una prossima lezione.

Per quanto riguarda poi le particolarità relative ai vari sistemi di applicazione dell'ala alla fusoliera riteniamo utile rinviare questo argomento alla lezione dedicata appunto alla fusoliera.



Fig. 11 - Le due semiali devono essere costruite separatamente. ed unite tra di loro quando sono del tutto ultimate.

non più SCOSSE nel radiolaboratorio



Il radioriparatore non ha paura della scossa elettrica. Egli sa quando può incorrere nel pericolo e deve agire con prudenza e sa pure quando vi è possibilità di prendere delle scosse del tutto innocue che gli permettono di procedere speditamente nel suo lavoro, senza preoccuparsi affatto di un'eventualità di così poco conto.

Ma anche il radioriparatore, essendo un uomo come tutti gli altri, può avere un sistema nervoso non del tutto a posto e può essere del tutto insofferente alla scossa elettrica, anche alla più piccola. E' certo che il lavoro eseguito in queste condizioni, con la paura costante della scossa elettrica, quando si ripara un apparecchio radio, un televisore o un comune elettrodomestico, non può essere fatto bene. Il riparatore si sente a disagio, procede con eccessiva cautela nell'esercizio della sua professione, con timore, temendo di più la scossa che non un errore di riparazione, capace di mettere fuori uso qualche componente, talvolta con gravi danni economici.

Non sono casi frequenti, questi, intendiamoci bene, ma esistono; esistono radioriparatori che non possono sopportare affatto la scossa elettrica, che di essa hanno grande paura, tanto da crearsi un incubo continuo che distrae enormemente il cervello da tutto ciò che è analisi, calcolo, indagine e riparazione.

Ma la soluzione di un tale problema c'è, è semplice e una volta ottenuta vale per sempre. Si tratta di costruire un semplice apparato, da conservare nel proprio laboratorio; anzi, da costituire parte integrante del banco di lavoro, capace di isolare completamente la tensione di rete, in modo che il radioriparatore, anche senza essere perfettamente isolato da « terra », non debba costituire, con il proprio corpo, un conduttore di chiusura del circuito rete-terra. Con tale sistema si potranno impunemente toccare tutte le parti metalliche di un apparato radioelettrico senza il timore di prendere scossa alcuna.

Come si sa, la tensione di rete quasi sempre è presente nel telaio e in tutte le parti metalliche di un radioricevitore, sia che questo impieghi per la sua alimentazione un autotrasformatore oppure un trasformatore (in questo secondo caso è il condensatore tra rete e massa che applica la tensione di rete al telaio).

Dunque, dotando il banco di lavoro di un particolare circuito, capace di isolare com-

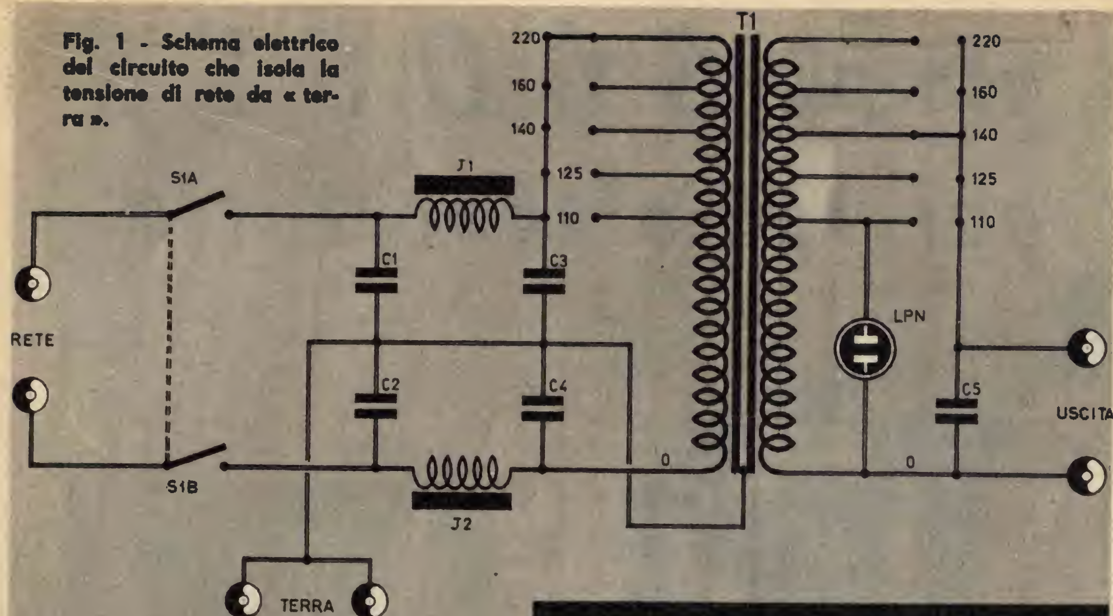


Fig. 1 - Schema elettrico del circuito che isola la tensione di rete da « terra ».

COMPONENTI

C1	=	10.000 pF - a carta	J1	=	Vedi testo
C2	=	10.000 pF - a carta	J2	=	Vedi testo
C3	=	10.000 pF - a carta	S1A-A1B	=	Interruttore doppio a leva
C4	=	10.000 pF - a carta	T1	=	Trasformatore di alimentazione da 150 watt
C5	=	10.000 pF - a carta	LPN	=	Lampadina al neon da 110 volt

pletamente la tensione di rete, il pericolo della scossa rete-massa, attraverso il corpo umano, rimane scongiurato del tutto.

Per il radioriparatore, tuttavia, rimane sempre la possibilità di prendere una scossa elettrica, talvolta forte e pericolosa, durante le riparazioni di un radioapparato. Tuttavia, finchè si analizza un circuito guasto, facendo impiego di un cacciavite, di una pinza o del tester, si adopera sempre una mano sola e si mantiene l'altra in disparte, in modo che il pericolo della scossa risulti praticamente evitato. Per prendere una scossa forte, infatti, bisognerebbe ad esempio toccare con un dito un punto del circuito in cui vi sia alta tensione e contemporaneamente toccare con l'altra mano il telaio metallico dell'apparato che si sta riparando. Ma questo non succede mai ed anche quando si va a sostituire un componente guasto, cioè quando si adoperano entrambe le mani, il radioriparatore spegne l'apparecchio da riparare e lo riaccende soltanto quando il circuito guasto è stato riparato. Per concludere, quindi, torniamo a ripetere che il tipo di scossa più frequente, cui è soggetto il radioriparatore, è sempre quello del circuito rete-terra e che proprio questo tipo di scossa noi insegneremo ora ad eliminare completamente.

E' un circuito alimentatore

Esaminiamo dettagliatamente il circuito teorico di figura 1 che è quello che il lettore dovrà realizzare per riuscire ad ottenere un alimentatore da conservare sul proprio banco di lavoro e capace di isolare completamente la tensione di rete da terra.

Due parti principali compongono il nostro circuito: un filtro, che ha lo scopo di eliminare i comuni disturbi di rete, e un trasformatore che si adatta alla tensione che si ha in casa o nel laboratorio e con un secondario a cinque uscite capace di erogare le tensioni fondamentali con cui funzionano, in genere, gli apparecchi radio, i televisori e tutti gli altri elettrodomestici.

L'entrata del circuito è quella a sinistra del-

lo schema elettrico di figura 1, contrassegnata con la dicitura « RETE ». Subito dopo l'interruttore S1A-S1B vi è il circuito di filtro, costituito da due cellule a « pi greca », ognuna delle quali è collegata in serie ad un conduttore di rete. Ciascuna cellula è costituita da un'induttanza (J1 e J2) e da due condensatori a carta della capacità di 10.000 pF, adatti per una tensione di lavoro 3.000 volt. L'induttanza è costituita da un avvolgimento di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm., avvolto su nucleo ferroxcube del diametro di 10 mm.

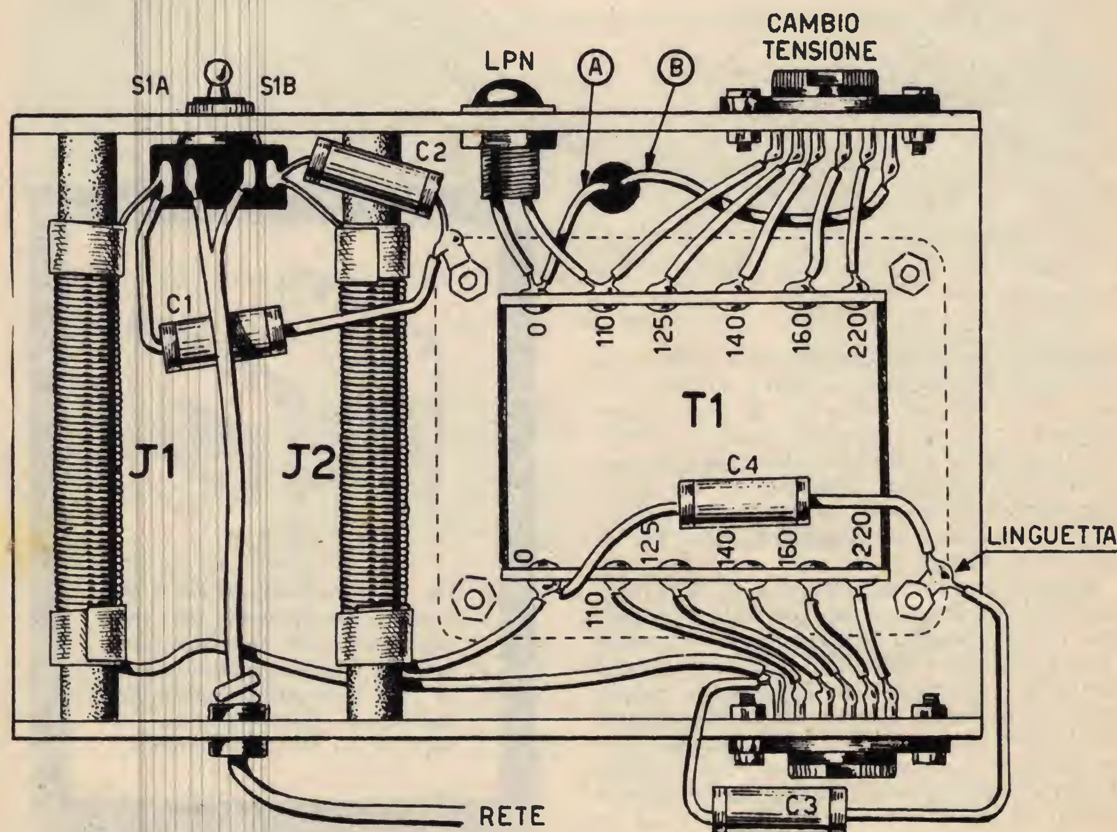
Dopo le due cellule di filtro si incontra il trasformatore di alimentazione. Per esso occorrerà utilizzare un trasformatore della potenza di 150 watt circa. Il primario di questo trasformatore viene adattato, mediante un cambio tensione, alla tensione di rete disponibile. L'avvolgimento secondario deve prevedere 5 uscite relative alle 5 tensioni fondamentali in uso. L'avvolgimento primario è completamente isolato, elettricamente, dall'avvolgimento secondario per cui all'uscita del nostro circuito è presente una tensione capace di produrre corrente solo attraverso il circuito dell'avvolgimento secondario di T1 e non tra questo e massa. Ciò significa che l'operatore, pur non essendo isolato da terra, potrà impunemente toccare i conduttori dell'avvolgimento secondario di T1, con una mano, senza il timore di prendere scossa alcuna.

Nell'entrata del nostro circuito sono visibili due prese di terra. Una di queste, per il perfetto isolamento dell'apparecchio, va collegata con una conduttura dell'acqua o del termosifone. L'altra presa di terra potrebbe essere considerata superflua; tuttavia per offrire una ulteriore e maggiore garanzia di isolamento il lettore potrà utilizzarla, collegando ad essa la massa dell'apparato che sta riparando.

Costruzione

Il montaggio pratico del nostro apparato alimentatore è rappresentato in figura 2. Come si nota, il cordone di alimentazione risulta collegato all'interruttore di accensione. Il telaio su cui si montano tutti i componenti dovarà essere costruito con legno compensato, in

Fig. 2 - Schema pratico dell'apparecchio alimentatore ed isolatore.



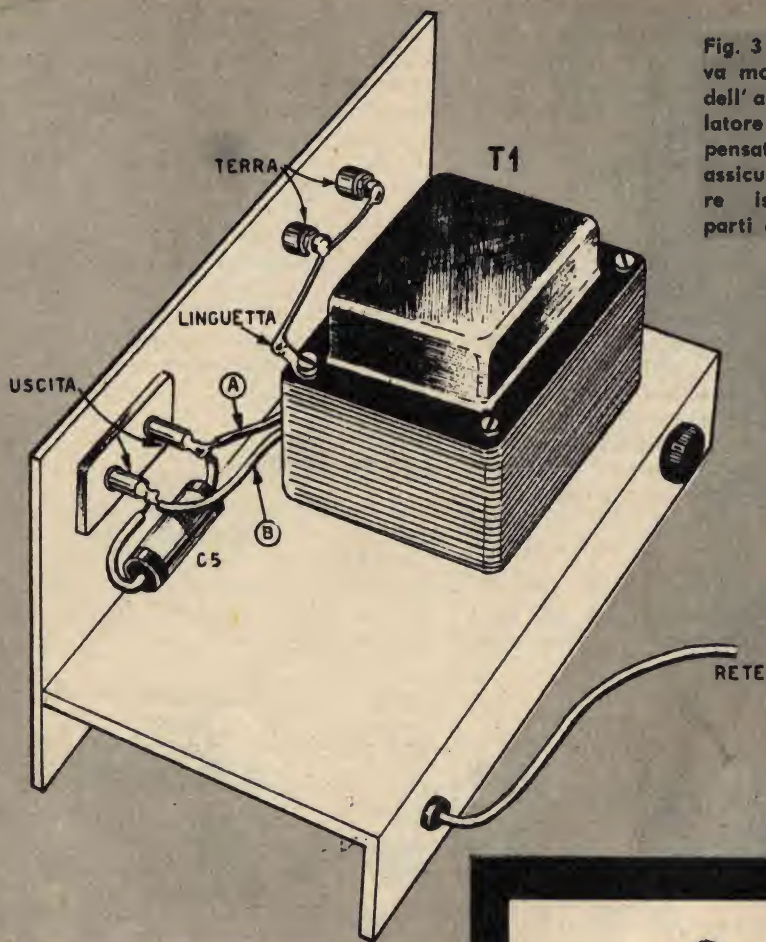


Fig. 3 - Il telaio su cui va montato il circuito dell' alimentatore - isolatore è di legno compensato in modo da assicurare un ulteriore isolamento delle parti elettriche.

modo da assicurare un ulteriore isolamento delle parti elettriche. Esso verrà introdotto in una cessettina-custodia pure di legno compensato e sul suo pannello frontale risulteranno applicati: il cambiotensione, la presa per la tensione d'uscita, l'interruttore di accensione S1A-S1B, le due boccole per i collegamenti di massa e la lampadina spia LPN da 110 volt al neon.

Abbiamo detto che il telaio e la cassettina-custodia dovranno essere costruiti in legno; tuttavia si potranno utilizzare anche un telaio ed una cassettina metallica. L'apparato da noi costruito e rappresentato nelle figure risulta montato su legno. Questo sistema costituisce un'ulteriore garanzia di isolamento delle parti componenti la tensione di rete. Con il telaio di legno peraltro occorreranno dei buoni conduttori di massa, ottenuti in filo di rame di

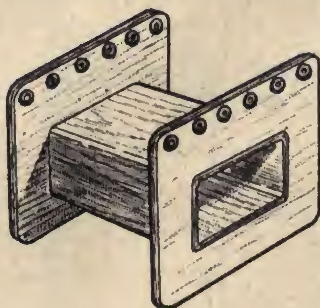


Fig. 4 - Il cartoccio su cui si effettua l'avvolgimento del trasformatore è di legno compensato. Le « sponde » da una parte sono più alte in modo da consentire l'applicazione dei rivetti su cui saldare i terminali.

almeno un millimetro di diametro, assicurandosi sulla bontà e sulla qualità dei collegamenti, in particolare di quelli con le due boccole di massa. Le due induttanze J1 e J2 si ottengono avvolgendo del filo di rame smaltato del diametro di 1 millimetro su due spezzoni di nucleo ferroxcube del diametro di 10 millimetri di lunghezza, pari alla larghezza del telaio. Il numero di spire da avvolgere non ha un valore critico e basterà che esse occupino quasi interamente lo spazio disponibile sui due spezzoni di nucleo. I terminali di questi avvolgimenti risultano fissati al nucleo mediante fascette di nastro adesivo.

Costruzione del trasformatore

Per coloro che non trovassero facilmente in commercio un trasformatore della potenza di circa 150 watt, con le caratteristiche richieste dal circuito da noi descritto, diamo i dati costruttivi.

Per ottenere il trasformatore di alimentazione necessario occorrerà servirsi di un cartoccio in legno compensato, come quello rappresentato in figura 3. L'avvolgimento primario deve prevedere 5 entrate relative alle tensioni di 110 - 125 - 140 - 150 - 220 volt e l'avvolgimento secondario sarà dotato di 5 uscite relative alle stesse tensioni elencate per l'avvolgimento primario. Per ottenere ciò occorrerà servirsi di un nucleo della sezione di 16 cm quadrati. Il numero delle spire e le sezioni del filo di rame smaltato da utilizzare sono le seguenti:

	Tensione in volt	Spire	Diametro filo mm.
Circuito primario	0-110	418	0,85
	110-125	57	0,80
	125-140	57	0,75
	140-160	76	0,70
	160-220	228	0,60
Circuito secondario	0-110	395	0,85
	110-125	54	0,80
	125-140	54	0,75
	140-160	72	0,70
	160-220	215	0,60

COLTIVATE FUNGHI



GUADAGNERETE 80-90.000 lire AL MESE
spendendo pochissimo tempo al giorno!

NON AVRETE PROBLEMI DI VENDITA
Siamo disposti ad acquistare tutto il raccolto che produrrete.

Con il nostro metodo di provenienza francese (champignon de Paris) si possono coltivare funghi in tutte le stagioni, senza possedere appezzamenti di terreno, ma nelle cantine, nelle rimesse o dentro cassette di legno.

E' una nuova, facile, forma di guadagno che tutti, **proprio tutti,** possono realizzare. Inviando questo tagliando alla NATURAL PRODUCTS, riceverete GRATIS e senza impegno, un opuscolo illustrativo, con maggiori dettagli e chiarimenti.



Desidero ricevere GRATIS e senza impegno il vostro opuscolo illustrato sulla coltivazione dei funghi.

NOME ....

COGNOME ....

Via .... Città ....

NATURAL PRODUCTS - Via Washington, 82 MILANO - Tel. 643648



QUANDO LA GUIDA DELLO ZOCCOLO OCTAL È ROTTA

Chi fa il radioriparatore per diletto o per mestiere sa che, molto spesso, nel trattare le valvole dotate di zoccolo octail con guida centrale, può capitare, quando si infila o si sfila la valvola dallo zoccolo-portavalvola, di spezzare la guida centrale. E può capitare ancora di imbattersi in una valvola in cui la guida centrale dello zoccolo è stata spezzata da altri, perchè trattata troppo frettolosamente o con mani inesperte.

Tale fatto mette in imbarazzo il radiotecnico creando talune difficoltà, nell'innestare la valvola sul proprio zoccolo, con inevitabili ed inutili perdite di tempo.

La rottura della guida centrale dello zoccolo delle valvole octail deve quindi essere considerata alla stregua degli altri guasti dal riparatore corretto e diligente e va quindi spezzata; la si potrebbe riattaccare allo zoccolo mediante il cementatutto. Ma questo è un sistema di riparazione che va scartato perchè prima o poi la guida di bachelite tornerebbe a staccarsi dallo zoccolo.

Il procedimento più corretto e duraturo è quello che ora descriveremo.

Occorre una valvola fuori uso

Per ripristinare la funzionalità di uno zoccolo octail con guida centrale spezzata occorrono una valvola fuori uso, un seghetto, un trapano e una lima. Mediante il seghetto si sega l'ultima parte dello zoccolo octail di una valvola inutilizzabile. Quindi, mediante un trapano si allargano i fori in cui sono inseriti i piedini, facendo cadere questi ultimi ad uno ad uno, come visibile in figura 1. Gli otto fori ottenuti dovranno essere di diametro leggermente superiore a quello dei piedini della valvola che si vuol riparare. Successivamente, per mezzo di una lima, si tolgono le asperità prodottesi nel segare lo zoccolo e si rende liscio il disco di bachelite, munito della chiave centrale, così ottenuto. Poi si prende la valvola elettricamente funzionante (figura 2) e si infila sul suo zoccolo, anzi sui suoi piedini, il disco di bachelite ottenuto dalla valvola inutilizzata. Per realizzare un lavoro corretto si provvederà ad interporre, tra lo zoccolo della valvola da riparare e il disco munito di chiave centrale, uno strato di collante cellulosico capace di garantire una perfetta incollatura delle parti.



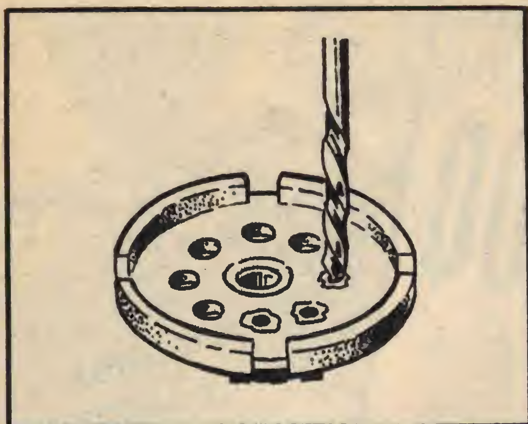


Fig. 1 - Dopo aver segata la base di uno zoccolo octal di una valvola fuori uso, si allargano i fori mediante un trapano facendo cadere ad uno ad uno i piedini.

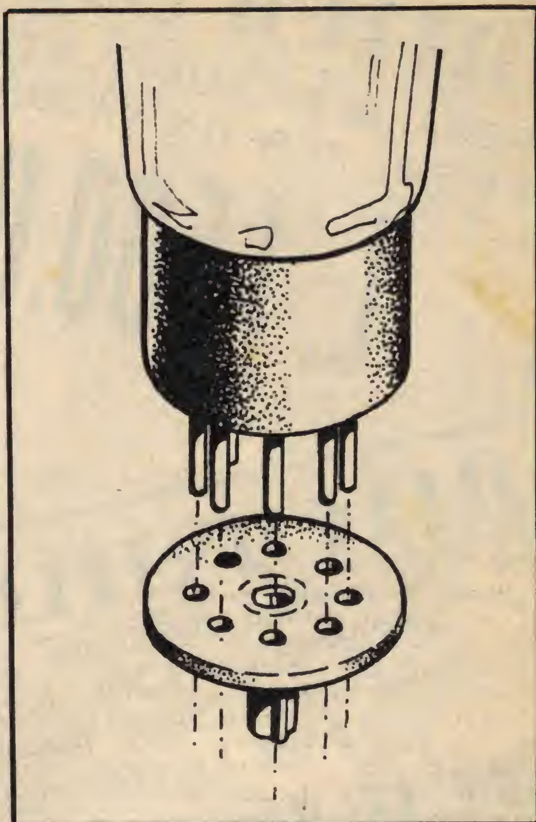


Fig. 2 - Il disco ottenuto va lisciato con una lima e successivamente infilato nello zoccolo della valvola sprovvista di « chiave ».

RADIOTELEFONO
New-Messenger



Finalmente in vendita un radiotelefono che soddisfa la più vasta gamma di impieghi. E' utilissimo a: Installatori d'antenne - Telefonisti elettricisti - Teleferisti - Alpinisti - Cacciatori - Sportivi -

SCATOLA DI MONTAGGIO L. 26.000
(prezzo speciale per i lettori di Tecnica Pratica)
APPARECCHI MONTATI L. 35.000
si spedisce contrassegno o a mezzo vaglia sul C.C. Postale N. 3/21435, indirizzando richieste a:

MARCUCCI - Via F. Bronzetti, 37 - MILANO

Dietro invio di L. 1000 si fornisce catalogo contenente illustrazioni e descrizioni di oltre 10.000 articoli radioelettrici.

autorama

REGALA AI SUOI LETTORI
PREMI PER UN VALORE DI

L. 1.500.000

autorama

PREMIA OGNI MESE
CON RICCHISSIMI
REGALI I LETTORI
PIÙ
AFFEZIONATI

autorama

DI APRILE INSEGNA AGLI
APPASSIONATI DELLA TEC-
NICA PRATICA A PREPA-
RARE LA FIAT "600"

CON LE VOSTRE
MANI LA "600"
POTRÀ RAGGIUN-
GERE I 130 Km/h.

autorama

DI
APRILE CON TUTTE
LE NOVITA' DEL
SALONE
DELL'AUTOMOBILE
DI GINEVRA
IN VENDITA IN
TUTTE LE
EDICOLE DAL
25 APRILE

autorama

PUBBLICA:

- LA PROVA SU STRADA DELL'ALFA "GIULIA t.i."
- AL NOSTRO BANCO DI PROVA LE "LITRO E MEZZO" EUROPEE.



CRISTALLI fatti in casa

Uno dei processi chimici più interessanti che si possono osservare in alcune sostanze è certamente quello della cristallizzazione, cioè il processo di formazione dei cristalli.

Come si sà, il cristallo è un solido fisicamente omogeneo, di forma poliedrica, in cui corrisponde una determinata struttura interna (reticolo cristallino) riconoscibile specialmente mediante i caratteri ottici e che permane interamente anche quando cause esterne ne alterano la forma esteriore.

Per il chimico la cristallizzazione costituisce un fenomeno di grande importanza perchè essa è assai utile per purificare molte sostanze: quando vi è formazione di cristalli, generalmente, essi si liberano di tutte le impurità a cui si trovano mescolati.

I procedimenti che conducono alla formazione cristallina sono diversi ma quello più comune, conosciuto un po' da tutti, consiste nell'ottenere una soluzione satura in acqua calda e nel lasciarla poi raffreddare. Durante il raffreddamento una parte della sostanza solida disciolta si separa e forma dei cristalli. E con l'evaporazione dell'acqua dalla soluzione se ne forma un numero ancora maggiore.

Ma per avere dei grossi cristalli, il procedimento più semplice consiste nel lasciar raffreddare ed evaporare molto lentamente la soluzione. Di regola succede che quanto più lenta è la formazione dei cristalli tanto maggiori sono le loro dimensioni.

Al lettore presenteremo in queste pagine alcuni esperimenti assai interessanti sulla formazione dei cristalli, facendo pure una una importante applicazione pratica.

Cristalli di sale

Il materiale necessario per questa esperienza lo si trova completamente in ogni casa. Nessuna spesa quindi si rende necessaria e nessuna preoccupazione vi è per la ricerca di particolari sostanze. Occorre procurarsi dapprima un vaso di vetro. Lo si riempie di acqua calda e vi si introduce del comune sale da cucina, tanto quanto si riesce a farne sciogliere. Ricordi il lettore che più elevata è la temperatura dell'acqua e maggiore è la quantità di sale che va in soluzione.

Prima di formare la soluzione occorrerà preparare un pezzo di cartoncino dal quale si farà pendere un pezzetto di spago. Lo spago verrà fissato al centro del cartoncino attraverso un buco all'uoco praticato in precedenza; lo spago dovrà essere teso. Per ottenere ciò basterà legare alla sua estremità un corpo pesante; ad esempio una vite, un dado, un chiodo od un pezzo di metallo qualsiasi.

Preparati tutti gli elementi ora citati, si lascerà cadere lo spago nella soluzione calda coprendo il recipiente con il cartone. A questo punto si pone il vaso in un posto tranquillo e riscaldato, in modo che la soluzione possa raffreddarsi molto lentamente. Il lettore, ad intervalli di qualche ora uno dall'altro, si recherà ad osservare il lento e progres-



I cristalli di sale sono belli a vedersi e si ottengono facilmente senza alcuna spesa.

sivo fenomeno di cristallizzazione e potrà seguire direttamente la formazione dei cristalli di sale sullo spago immerso nel vaso di vetro. Dopo qualche giorno quasi tutto lo spago immerso nella soluzione risulterà ricoperto da una fila di grossi cristalli che potranno essere tolti dal vaso.

Cristalli di zucchero

La formazione di cristalli di zucchero non è soltanto una interessante esperienza chimica; essa costituirà pure un fenomeno... gastronomico perchè i cristalli di zucchero non sono soltanto belli da vedere, ma sono anche deliziosi da mangiare. Ed ecco il modo per ottenerli. Fate bollire in un recipiente pulito un po' d'acqua, un quantitativo pari a tre quarti del contenuto di una comune tazza. Quando l'acqua bolle appena leggermente, si verserà dentro dello zucchero, in piccole quantità per volta, sino a che non si riesce a scioglierne più. Ricordi il lettore che per ottenere una soluzione completamente satura saranno necessarie almeno due tazze di zucchero.

Ottenuta la soluzione si provvederà a versarla in un recipiente di vetro. Attenzione che una eccessiva differenza di temperatura tra l'acqua e il vetro potrebbe far spaccare il recipiente. Per scongiurare tale pericolo versate la soluzione calda direttamente sopra un cucchiaio metallico che terrete sospeso nell'interno del recipiente di vetro: il cucchiaio assorbirà una quantità di calore sufficiente ad impedire al vetro di infrangersi.

Versata la soluzione togliete il cucchiaio e mentre la soluzione è ancora calda mettete sull'imboccatura del recipiente un bastoncino di legno (anche una matita va bene) a cui avrete legato un pezzo di filo di cotone ben pulito. Lasciate pendere il filo nella soluzione, appesantendolo con un pezzetto di metallo pulito. Mettete il recipiente in un posto tranquillo e caldo. La soluzione si raffredderà ed evaporerà lentamente, lasciando appesi al filo dei grossi cristalli di zucchero. Quando avranno smesso di crescere (di solito dopo due o tre giorni) i cristalli di zucchero saranno pronti per essere mangiati o per essere aggiunti alla collezione di « cristalli fatti in casa ».

Smerigliatura del vetro

L'unico elemento che non tutti i lettori forse avranno in casa per eseguire questa esperienza è costituito dal sale inglese. Il sale inglese chimicamente è il solfato di magnesio e lo si acquista facilmente in ogni farmacia. Per la nostra esperienza ne occorrerà ben poco: alcuni cucchiaini da caffè. L'esperienza si esegue così: si riscalda in un piccolo recipiente dell'acqua (circa il contenuto in un quarto di tazza). Si aggiunge poi il sale inglese un poco alla volta, mescolan-

I cristalli di zucchero oltre a costituire uno spettacolo mineralogico sono... mangiabili.





La cristallizzazione del solfato di magnesio permette di riprodurre la smerigliatura del vetro.

do finchè lo si versa e si continua ad aggiungere il sale sinchè non è possibile farne sciogliere altro. Per arrivare a questo, come abbiamo detto, occorreranno tre o quattro cucchiaini di sale inglese.

Si tolga ora il recipiente dal fuoco e si aggiungano alla soluzione ottenuta due gocce di comune colla liquida. Appena la colla si sarà sciolta, si prenda un batuffolo di cotone e si sparga un po' di liquido su di una lastrina di vetro. Un altro po' di liquido lo si sparga su un vecchio bicchiere di vetro osservando poi quel che accade.

In pochissimo tempo, appena l'acqua comincia ad evaporare, il solfato di magnesio comincia a cristallizzare, cioè il composto chimico assume la sua naturale forma cristallina. Il sale inglese, cioè il solfato di magnesio, forma dei bei cristalli aghiformi, che presto ricopriranno l'intera superficie del vetro e del bicchiere. Il lettore non cessi mai di osservare il processo di cristallizzazione perchè solo così potrà godersi lo spettacolo, peraltro rapido ed appariscente, della « crescita » dei cristalli.

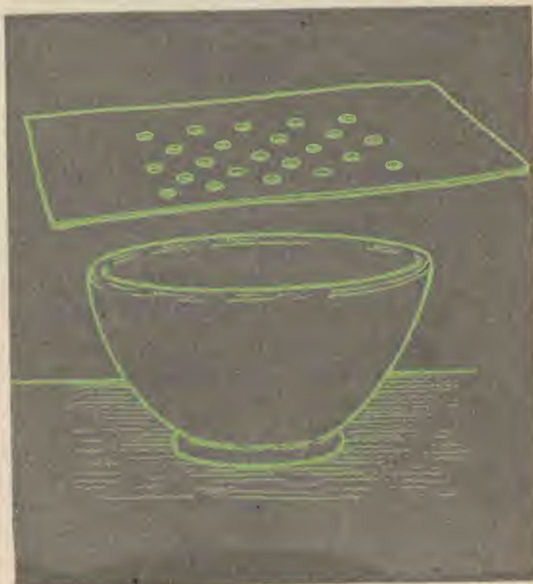
Cristalli di allume e di soda

Abbiamo ottenuto finora la formazione di cristalli di sale, di zucchero e di solfato di magnesio. Tuttavia, utilizzando altre sostanze si possono press'a poco con lo stesso procedimento ottenere altre specie di cristalli. Il punto di partenza è sempre lo stesso: occorre inizialmente preparare la soluzione a caldo delle sostanze. Il lettore proverà a sciogliere nell'acqua calda l'allume, la soda e lo acido borico. Anche altre sostanze chimiche, tuttavia, facilmente reperibili potranno essere utilizzate per compiere delle prove interessanti. In ogni caso si dovrà sempre ottenere una soluzione satura in acqua calda. La soluzione, per queste ulteriori esperienze, verrà versata in una scodella che, come nei casi precedenti, verrà posta a raffreddare lentamente in un luogo tranquillo e riscaldato. La scodella va ricoperta con un cartoncino in cui saranno stati praticati in precedenza dei fori. Con tale sistema si riesce a far raffreddare ed evaporare lentamente la soluzione, mentre sul fondo del recipiente rimarranno i cristalli della sostanza chimica disciolta.

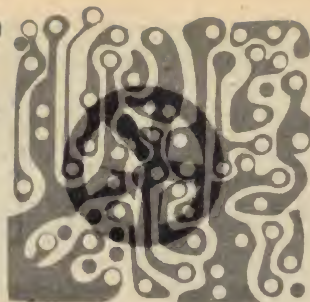
In queste successive esperienze il lettore, facendo uso di una lente, potrà osservare che ogni diversa sostanza chimica ha una sua caratteristica forma cristallina.

Tuttavia anche in queste esperienze, con sostanze diverse da quelle precedentemente impiegate, si potrà operare con il sistema dello spago o di un pezzetto di filo di cotone immerso nella soluzione e mantenuto disteso da un corpo pesante legato alla sua estremità. Si potranno così ottenere delle filze di diverse specie di cristalli da aggiungere alla propria collezione.

Anche con l'allume e la soda si possono ottenere facilmente degli interessanti fenomeni di cristallizzazione.



CONSULENZA tecnica



Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via Vincenzo Monti, 75 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 200 (anche in francobolli), per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di un comune radioricevitore inviare L. 400.

Sono in possesso di un ricevitore portatile Europhone a 7 transistori + 2 diodi, che presenta un fruscio notevole. Ho regolato la bobina, ma ho ottenuto solo una lieve riduzione del fruscio. Esso sparisce solo se collego al ricevitore una antenna di circa 7 metri. Si può aggiungere qualcosa internamente al ricevitore per ottenere una sensibile diminuzione di questo fastidioso fruscio?

VITO VALENTI
Ragattisi (TP)

Il fruscio è una delle caratteristiche negative dei transistori, ma se esso raggiunge limiti notevoli è senz'altro dovuto a taratura dei circuiti di alta e media frequenza. E' però bene che l'operazione di taratura venga effettuata con l'ausilio di un oscillatore modulato, poichè difficilmente senza l'impiego di un simile apparecchio, si ottiene una taratura perfetta.

In ogni caso il fruscio residuo deve sparire quando si sintonizzano le emittenti locali e quelle più potenti.

L'aggiunta di uno stadio preamplificatore, peggiorerebbe senz'altro la situazione, poichè si avrebbe, è vero, un aumento di sensibilità, ma verrebbe poi amplificato anche il fruscio.

●

Son in possesso di due transistori e precisamente di un OC170 e di un OC70 e di altro materiale, col quale vorrei costruire un ricevitore funzionante senza antenna.

BRUNO GRANELLI
Levanto (La Spezia)

Se intende utilizzare il solo materiale in suo possesso, le consigliamo il ricevitore « Unopiùdue » descritto nel fascicolo di ottobre. In questo caso l'ascolto è in cuffia. Se vuole l'ascolto in altoparlante, sono necessari almeno tre transistori. In questo caso le consigliamo il ricevitore « Venus » descritto nel numero del dicembre scorso, oppure il ricevitore a quattro transistori apparso nell'ultimo numero (marzo), di Tecnica Pratica.

Ho costruito il ricevitore a due transistori descritto nel numero di gennaio di Tecnica Pratica, ma non ho ottenuto alcun risultato. Ho utilizzato una antenna di circa 3 metri, in filo di rame. Debbo però dire che sono un principiante in materia di radiotecnica e che pertanto mi rimetto a voi perchè mi aiutiate a far funzionare questo piccolo ricevitore.

Chiedo anche se i transistori che nel collegamento, sia stato scambiato l'emittore col collettore, sono inutilizzabili.

PIETRO CAVALIERI
Varese

Se effettivamente lei ha effettuato le connessioni di un transistore, scambiando il collettore con l'emittore ed ha fatto funzionare il ricevitore anche per un solo istante, ci sono poche probabilità che esso sia tuttora funzionante. Comunque per un soddisfacente funzionamento del ricevitore in esame, è necessario utilizzare una buona antenna esterna. Una antenna di 3 metri è insufficiente.

Per sostituire l'induttore variabile, è sufficiente avvolgere la bobina su di un nucleo ferroxcube da 8 x 140 mm, e l'avvolgimento dovrà risultare composto da 60 spire di filo di rame smaltato da 0,2 mm di diametro. Inoltre C2 va sostituito con un condensatore variabile da 500 pF.

●

Vorrei vedere pubblicato lo schema del ricevitore IRRADIO « Futurette TR62 » per modulazione di frequenza e di ampiezza, impiegante nove transistori. Desidero inoltre sapere se il materiale necessario per la costruzione di questo ricevitore è facilmente reperibile.

ENRICO PAGLICCI
Genova

Lo schema è quello che riportiamo qui a fianco. Per quel che riguarda la reperibilità del materiale, la informiamo che i pezzi più critici, come ad esempio il gruppo alta frequenza, le medie frequenze, ecc., possono essere forniti solo dalla IRRADIO che ne è la costruttrice.

AF 114

AF 115

AF 116

AF 116

AF 116

OC 71

OC 71

2 x OC 74

F 1 51-017

F 2 51-013

F 3 51-014

F 4 51-015

OA 90

2 x OA 79

TR 1 53-005

TR 2 53-006

MF

LF

51-023

KV

MO

LO

KO

UKW

MW

LW

KW

9 V

72-003

76-012

IRRADIO	DATA
MILANO	12-7-62

Intendo costruire un ricevitore supereterodina a cinque valvole e vorrei avere lo schema che mi permetta di utilizzare buona parte del materiale in mio possesso, di cui allego l'elenco.

SANDRO GAGLIARDI
Milano

Lo schema di un ricevitore supereterodina nella cui realizzazione può utilizzare molto del materiale in suo possesso, è stato descritto nella « Consulenza » del numero di novembre di Tecnica Pratica. Le valvole che può impiegare senza alcuna modifica sono EF41 (V2), 6BN8 (V3), EL84 (V4), AZ41 (V5).

Per l'utilizzazione della 6A8 dovrà modificare la parte alta frequenza del circuito come indicato nello schema che riportiamo.

●

Vorrei costruire un progetto più elementare del razzo A.81 Super Antares, ed inoltre gradirei conoscere l'indirizzo di qualche ditta che possa fornire i prodotti necessari per il propellente, poichè nel mio paese non sono reperibili.

MY (?) ANTONIO
Lecce

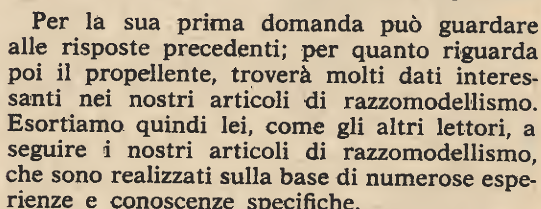
Quanto lei richiede è esattamente l'opposto di quanto richiesto sopra dal Sig. Bartoli Luciano. Il perno centrale rimane comunque questo Super Antares, che peraltro rimane un progetto relativamente facile e comunque soddisfacente; in ogni caso non avrà che da leggere il nostro articolo sul « CASTOR », pubblicato nel fascicolo di marzo.

Per quanto riguarda l'altra Sua richiesta, non possiamo fornirle indicazioni per ovvii motivi; comunque una farmacia può farle avere a richiesta almeno lo zinco in polvere, il cui prezzo si aggira sulle 800 lire al kg.

●

Conosco da poco tempo Tecnica Pratica, ma debbo dire che è la migliore rivista che conosco. Oltre che di radiotecnica mi interesso anche di missilistica, e pertanto gradirei sapere se è possibile trovare in commercio libri o riviste che trattino esaurientemente la materia, ed inoltre vorrei che pubblicaste dati su qualche tipo di propellente solido con le sue caratteristiche.

BETTINELLI LUCIANO
Brembilla (Bergamo)



Per la sua prima domanda può guardare alle risposte precedenti; per quanto riguarda poi il propellente, troverà molti dati interessanti nei nostri articoli di razzomodellismo. Esortiamo quindi lei, come gli altri lettori, a seguire i nostri articoli di razzomodellismo, che sono realizzati sulla base di numerose esperienze e conoscenze specifiche.

●

Leggo quasi tutte le riviste che trattano l'elettronica. Nel N. 16 di una rivista simile alla vostra vi era una sommaria descrizione di un occhio elettronico. Ho scritto alla suddetta per avere alcune informazioni ma non ho avuto risposta, nè ho trovato nelle edicole i numeri successivi di tale rivista. Mi rivolgo quindi a voi nel caso possiate favorirmi lo schema di un apparecchio di segnalazione, che posto tra due colonne, alla distanza di 10 metri, faccia scattare un relé.

FERDINANDO MORILLO
Palermo

Un progetto di questo genere, corredato di ogni dettaglio costruttivo, è stato pubblicato nel numero di novembre di Tecnica Pratica. Dato che nel caso suo la distanza da controllare è di 10 metri, conviene sostituire la lampada con una di maggior potenza (20-25 watt).

●

Sono un cineamatore e vorrei un suggerimento per la soluzione di un mio problema. Vorrei realizzare un documentario su una esposizione di Torino, ma nella ripresa di una sala con acquari, non sono riuscito ad ottenere buoni risultati. In questa sala la luce è particolarmente debole ed è quindi difficile riuscire ad ottenere un risultato soddisfacente. Vorrei avere chiarimenti sull'utilizzazione di

una sorgente luminosa autonoma impiegante magari un accumulatore di piccole dimensioni in modo che esso sia facilmente trasportabile.

FRANCO PAGLIANO
Torino

L'uso di una sorgente luminosa, autonoma, non è impossibile; però bisogna tener conto di molti fattori negativi. Ad esempio se il locale da illuminare è vasto, occorrono lampade potenti e in ogni caso l'illuminazione sarà sempre scarsa, a meno che lei si accontenti di illuminare solo una parte del locale stesso. Inoltre come minimo si rende necessario l'uso di due lampade da 250 watt, le quali se funzionanti a 6 volt, assorbono una corrente di oltre 80 ampère che possono scaricare completamente un piccolo accumulatore in pochi minuti.

Ci sembra molto più conveniente effettuare le riprese in interni utilizzando pellicole più sensibili (pensiamo che lei abbia utilizzato una normale pellicola da 18 DIN). La pellicola Ferrania P37 (27 DIN), si presta ottimamente per riprese di questo genere.

●

Occasionalmente sono divenuto lettore della vostra rivista e debbo dire che mi è piaciuta ed anzi ho inviato subito l'importo per l'abbonamento. Mi auguro che l'invio della rivista venga fatto puntualmente e non come succedeva per una rivista alla quale ero abbonato e che in tutto il '62 mi ha inviato sei numeri, il che mi sembra indice di poca serietà.

Colgo intanto l'occasione per sottoporvi un quesito a proposito di un televisore che funziona benissimo sul 1° programma, mentre sul 2°, se si sintonizza il video non si riceve l'audio e viceversa.

MICHELE MARSICANO
Caselle in Pittari

Siamo lieti che lei abbia deciso di abbonarsi a Tecnica Pratica e pensiamo che la fiducia che ha dimostrato nei nostri confronti, non andrà tradita.

Per quel che riguarda il quesito che ci sottopone, le rendiamo noto che a nostro avviso, il segnale presente all'entrata del televisore, è debole. La ragione di ciò potrebbe ricercarsi in una antenna con guadagno insufficiente, oppure a perdite lungo la discesa di antenna. Quest'ultimo caso si verifica quando la discesa viene effettuata con piattina o cavo non per UHF. Inoltre se l'impedenza dell'antenna non è uguale all'impedenza della linea di discesa, occorre far uso di un adattatore di impedenza. La stessa cosa deve verificarsi tra la linea di discesa e l'entrata del televisore.

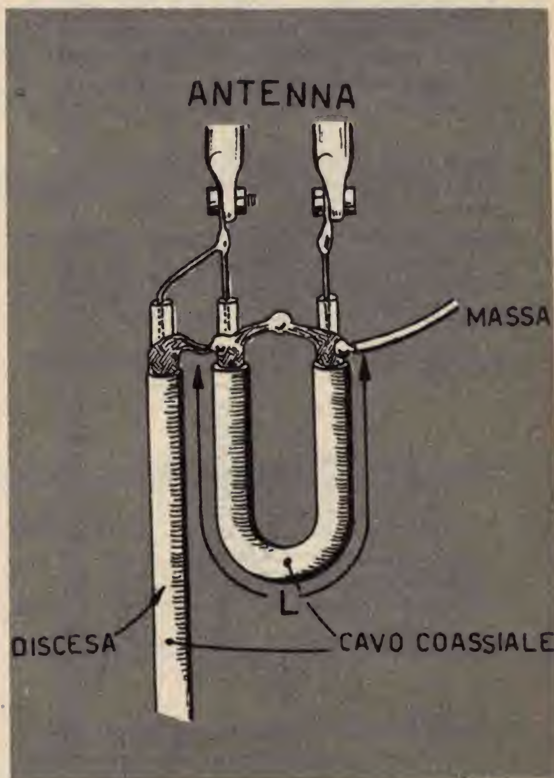
Vorrei conoscere come si ottiene un adattatore d'impedenza tra una antenna da 300 ohm e la discesa in cavo coassiale da 75 ohm la linea dovrebbe essere bilanciata, contrariamente a quanto avviene normalmente col cavo coassiale.

GINO VERUCCHI
(Venezia)

L'uso di una linea asimmetrica quale il cavo coassiale determina alcuni inconvenienti la cui portata non è trascurabile. Si nota ad esempio una certa riflessione e una deviazione del lobo dell'antenna, diversa da quella teorica. Si rimedia a ciò con l'impiego di un adattatore di impedenza detto « Balun » visibile in figura. Si tratta di uno spezzone di cavo coassiale da 75 ohm, posto in parallelo all'antenna. La lunghezza di questo spezzone di cavo, deve essere perfettamente calcolata. Essa risulta uguale a metà dell'onda da ricevere per 0,7.

In pratica si ha $L = \frac{105}{F}$ in cui F = frequenza in Mhz di centro banda del canale da ricevere.

Questo adattatore, può essere impiegato, sia tra l'antenna a 300 ohm e discesa da 75 ohm, sia tra la discesa in cavo da 75 ohm e l'entrata di un televisore da 300 ohm



Sono un vostro affezionato lettore ed ho sperimentato diversi vostri schemi, ottenendo sempre soddisfazione a lavoro ultimato. Recentemente ho realizzato la cuffia stereofonica e ne sono rimasto meravigliato.

Ora avrei bisogno dello schema di un alimentatore con entrata a 220 volt e uscita a 30 V regolabile con un reostato o partitore di tensione. Prima che si inserisca il carico all'alimentatore, io vorrei fosse possibile rilevare la esatta tensione all'uscita. La corrente massima è di 0,5 ampère.

ERNESTO CAPUNO
Napoli

Non è possibile realizzare un alimentatore del genere da lei richiesto, poichè inserendo nel circuito un reostato o qualsiasi altra resistenza, la tensione che si ha all'uscita, quando non è connesso il carico, sarà sempre diversa e anche di parecchio, dalla tensione che si ha col carico inserito.

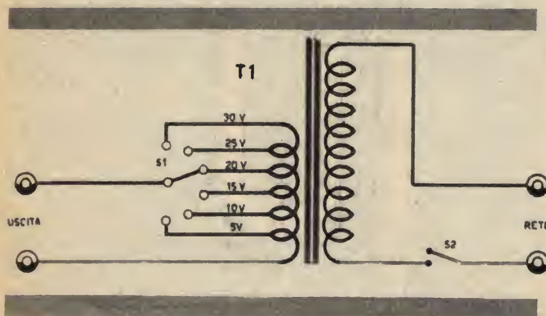
L'unico sistema che permette di ottenere tensioni all'incirca uguali nei due casi, è quello di costruire un trasformatore della potenza desiderata, con primario per 220 volt e secondario da 30 volt, effettuando delle prese intermedie secondo la necessità. Ma è evidente che in questo caso la tensione all'uscita non è più lineare, ma varierà a scatti a seconda delle tensioni fornite dal secondario. Se ad esempio il secondario ha una presa ogni 5 volt, lei potrà avere tensioni di 5-10-15-20-25-30 volt, ma non le sarà possibile ottenere valori intermedi. I dati costruttivi del trasformatore sono i seguenti:

sezione del nucleo cm² 4,5;

primario: 2400 spire filo smaltato diametro 0,2 mm;

secondario: 348 spire filo smaltato diametro 0,5 mm con presa ogni 58 spire.

S1 è un commutatore una via, 6 posizioni, mentre S2 è un semplice interruttore.



●

Ho letto il vostro articolo sul Super Antares; vorrei però conoscere un libro ove siano descritte costruzioni di razzi di maggiori caratteristiche, a patto che il prezzo dello stesso non superi le L. 500.

BARTOLI LUCIANO
S. Mauro Pascoli

Un libro simile, e per di più scritto in italiano, come ci sembra di aver capito lo desidererebbe lei, non esiste ancora, e forse non esisterà prima di qualche anno, finchè non si troveranno un autore ed un editore disposti a realizzarlo.

Per il momento, a meno che non voglia consultare dei testi in inglese o in altre lingue, che costano comunque ben più delle 500 lire da lei indicate, può tranquillamente seguire i nostri articoli su Tecnica Pratica, che sono previsti, in modo da introdurre gradualmente l'aspirante razzomodellista alle più ardite realizzazioni.

●

Sono un principiante in fatto di costruzioni radiotecniche. Nel numero di gennaio 1963 di Tecnica Pratica ho trovato un ricevitore per me adatto quello da 1500 lire.

Da quanto ho compreso per il funzionamento di questo vi è bisogno di una buona antenna esterna.

Chiedo di suggerirmi i dati per una antenna adeguata. Inoltre guardando i componenti dello stesso, si vede: C1 = condensatore 50 pF. Nelle istruzioni relative e precisamente, nel Cablaggio e Messa a punto si può notare che la spiegazione relativa a C1 parla di: compensatore a mira con lamella elastica.

Desidererei sapere se ho compreso male, ed avere una spiegazione relativa.

LUCIANO GUGLIELMINI
Torino

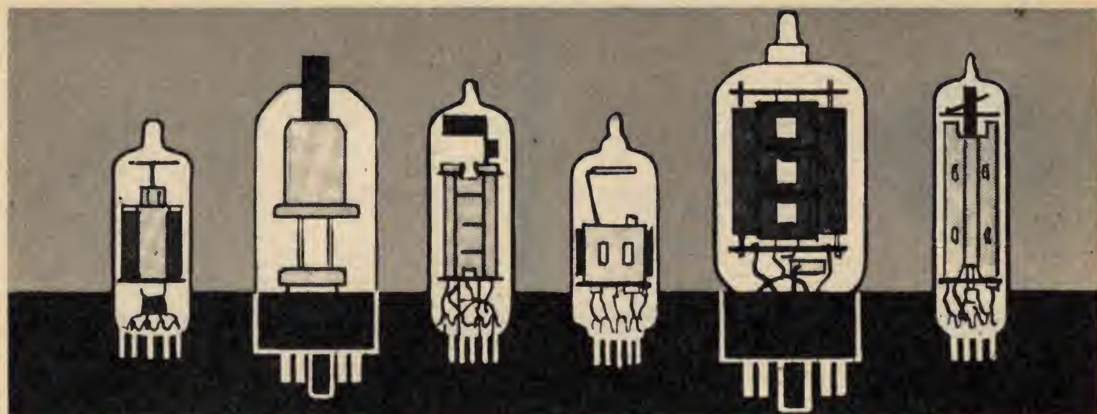
Nel caso di ricezione delle onde medie, non occorrono particolari accorgimenti nella realizzazione di una antenna. L'importante è che sia isolata bene alle estremità mediante isolatori. Essa sarà composta da un tratto orizzontale in treccia di rame da 2 mm. e un capo di questo, verrà unito alla discesa da collegarsi al ricettore. Anche la discesa va effettuata in treccia di rame da 2 mm. Quanto più grande è la lunghezza della antenna, maggiore è la sua efficienza.

C 1 può essere fisso oppure del tipo a compensatore a scelta.

●

Desidero sapere se il complesso meccanico dello induttore variabile del ricevitore a 2 transistori, pubblicato nella Vs. rivista del mese di Gennaio 1963 può essere sostituito con un condensatore variabile. Desidero anche inclu-

(continua a pag. 321)



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



PABC 80

TRIPLO DIODO-TRIODO RIVELATORE AM-AF PREAMPLIFICATORE B.F. (zoccolo noval)

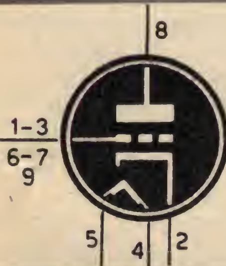
Vf = 9,5 V	Vb = 200 V
If = 0,3 A	Ra = 220000 ohm
	Rg = 10 megaohm
	Ia = 0,56 mA



PC 86

TRIODO PER UHF CON GRIGLIA A QUADRO (zoccolo noval)

Vf = 3,8 V	Amplificatore con griglia a massa
If = 0,3 A	Va = 175 V
	Rk = 125 ohm
	Ie = 12 mA



PC 88

TRIODO PER UHF (zoccolo noval)

Vf = 4 V	Va = 160 V
If = 0.3 A	Rk = 100 ohm
	Ia = 12,5 mA



PC 92

TRIODO AMPLIFICATORE PER A.F.
(zoccolo miniatura)

Vf	=	3,1 V	Va	=	200 V
If	=	0,3 A	Vg	=	—1 V
			Ia	=	11,5 mA



PC 95

TRIODO PER VHF CON GRIGLIA A QUADRO
(zoccolo miniatura)

Vf	=	3,6 V	Va	=	200 V
If	=	0,3 A	Vg	=	—1,2 V
			Ia	=	10 mA



PC 97

TRIODO PER UHF
(zoccolo miniatura)

Vf	=	4,5 V	Va	=	135 V
If	=	0,3 A	Vg	=	—1 V
			Ia	=	12 mA



PCC 84

DOPPIO TRIODO PER CASCODE
(zoccolo noval)

Vf	=	7 V	Va	=	90 V
If	=	0,3 A	Vg	=	—1,5 V
			Ia	=	12 mA



PCC 85

DOPPIO TRIODO AF-CONVERTITORE
(zoccolo noval)

Vf	=	9 V	Vb	=	200 V
If	=	0,3 A	Re	=	8200 ohm
			Rg	=	1 megaohm
			Ia	=	5,2 mA



Anche senza avere nozioni di tecnica, si può acquisire questa specializzazione.

Terza Lezione

Corso per RADIOMONTATORI

Dalla cuffia all'altoparlante

Basta con la ricezione in cuffia, in questa terza puntata del nostro corso per radiomontatori! Oramai l'allievo ha fatto dei progressi, ha superato le inevitabili difficoltà pratiche iniziali, ha « digerito » la poca teoria necessaria a spiegare i vari fenomeni radioelettrici ed è pronto per la realizzazione pratica di un radioricevitore capace di far sentire voci e suoni attraverso un altoparlante, allo stesso modo come avviene nel normale ricevitore di casa nostra.

Forse questa terza lezione potrà essere la lezione più gradita all'allievo, perchè, dopo averne assimilati i concetti fondamentali e le semplici nozioni, egli sarà in grado di rendere partecipi dei propri progressi tecnici tutti i familiari, facendo ascoltare loro un intero programma radiofonico per mezzo di un ricevitore interamente costruito con le proprie mani.

La cuffia dunque non serve più, almeno per ora, e per il seguito del nostro corso. Ma ciò non significa che la cuffia debba essere gettata alle ortiche. Essa, infatti, servirà sempre nell'attività dilettantistica o professionale, costituendo uno strumento sempre utile e talvolta necessario.

La riproduzione delle voci e dei suoni, a partire da questa lezione e fino alla fine del nostro corso, verrà ottenuta per mezzo di un altoparlante. La cuffia, infatti, poteva servire finchè la potenza del ricevitore era limitata. Ma ora il circuito si fa più complesso, si arricchisce di componenti e la potenza del ricevitore aumenta. Perchè non impiegare dunque un componente capace di sfruttare tutta la potenza del ricevitore? Continuando ad usare la cuffia sarebbe come possedere un'autovettura dotata di un motore potente e far uso del mezzo soltanto per velocità ridotte. Ma con l'impiego dell'altoparlante non solo si riesce a sfruttare tutta la potenza di cui è capace il ricevitore radio, ma si rendono altresì partecipi anche gli altri delle trasmissioni che si desidera ascoltare.

Naturalmente per poter impiegare un altoparlante è necessario realizzare un circuito radio capace di amplificare grandemente i segnali radio, altrimenti non si potrebbe sentire nulla perchè l'altoparlante non funzionerebbe.

Esaminiamo lo schema

Come si sia ottenuto un ricevitore radio più potente di quello costruito dopo la nostra seconda lezione ed utilizzando lo stesso circuito già realizzato, lo si comprenderà facilmente esaminando lo schema elettrico di figura 1. Ma per rendersi conto della trasformazione da uno schema all'altro, è necessario che il lettore abbia sotto mano entrambi gli schemi elettrici: quello rappresentato in figura 1 di questa terza lezione e quello rappresentato nella nostra seconda lezione.

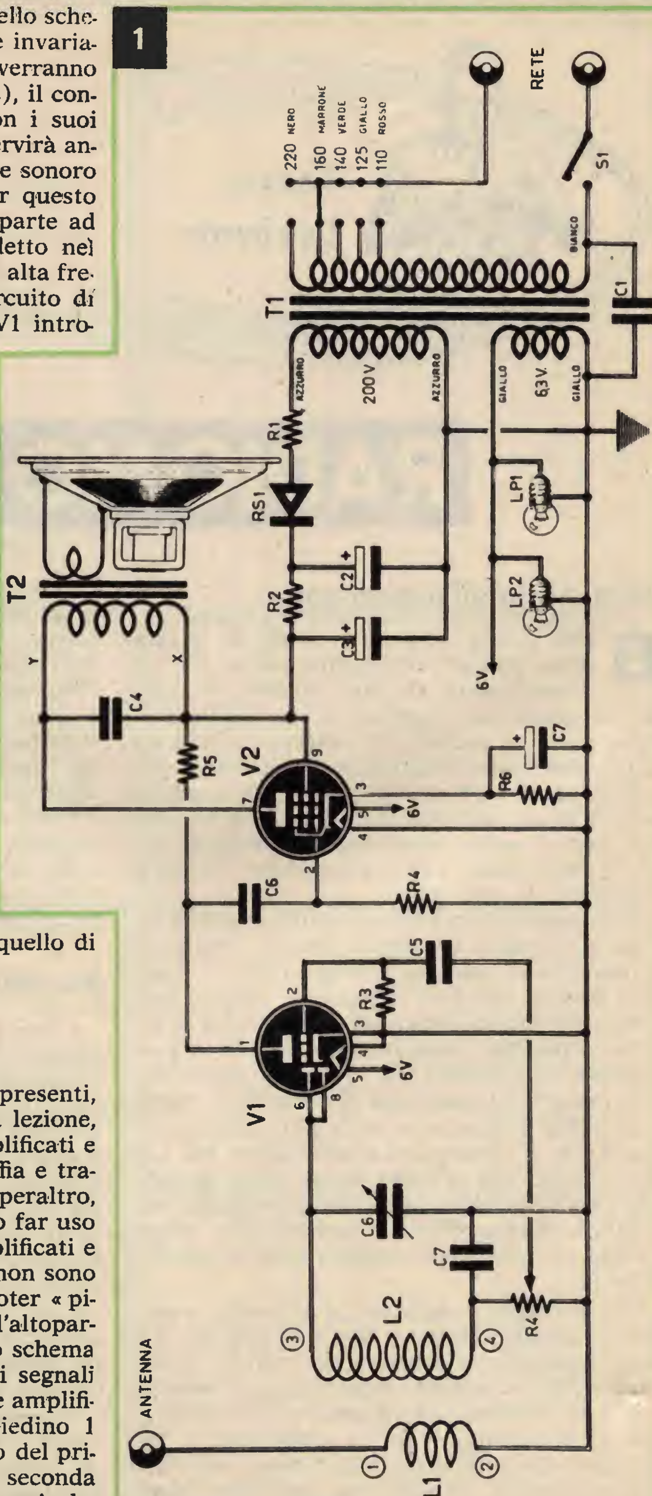
Confrontando i due schemi, l'allievo si accorgerà che buona parte di quanto è già stato realizzato verrà conservata per la costruzione del ricevitore con riproduzione in altoparlante. L'alimentatore, infatti, che è rappresentato, con i soliti simboli, nella parte a destra dello schema elettrico di figura 1, è sempre lo stesso e non occorre perciò apportare alcuna variante. Anche la parte disegnata a sinistra di questo

stesso schema rimane sempre quella dello schema del ricevitore a cuffia. Rimane cioè invariata la parte ad alta frequenza. Quindi verranno conservati la bobina di sintonia (L1-L2), il condensatore variabile, la valvola V1 con i suoi circuiti relativi. Il potenziometro R4 servirà anche in questo caso a regolare il volume sonoro del ricevitore. Abbiamo detto che per questo nuovo ricevitore viene conservata la parte ad alta frequenza. Ma, come avevamo detto nel corso della seconda lezione, la parte ad alta frequenza è quella rappresentata dal circuito di sintonia. L'inserimento della valvola V1 introduce pure il circuito di rivelazione e quello di amplificazione di bassa frequenza.

COMPONENTI
della 3ª lezione

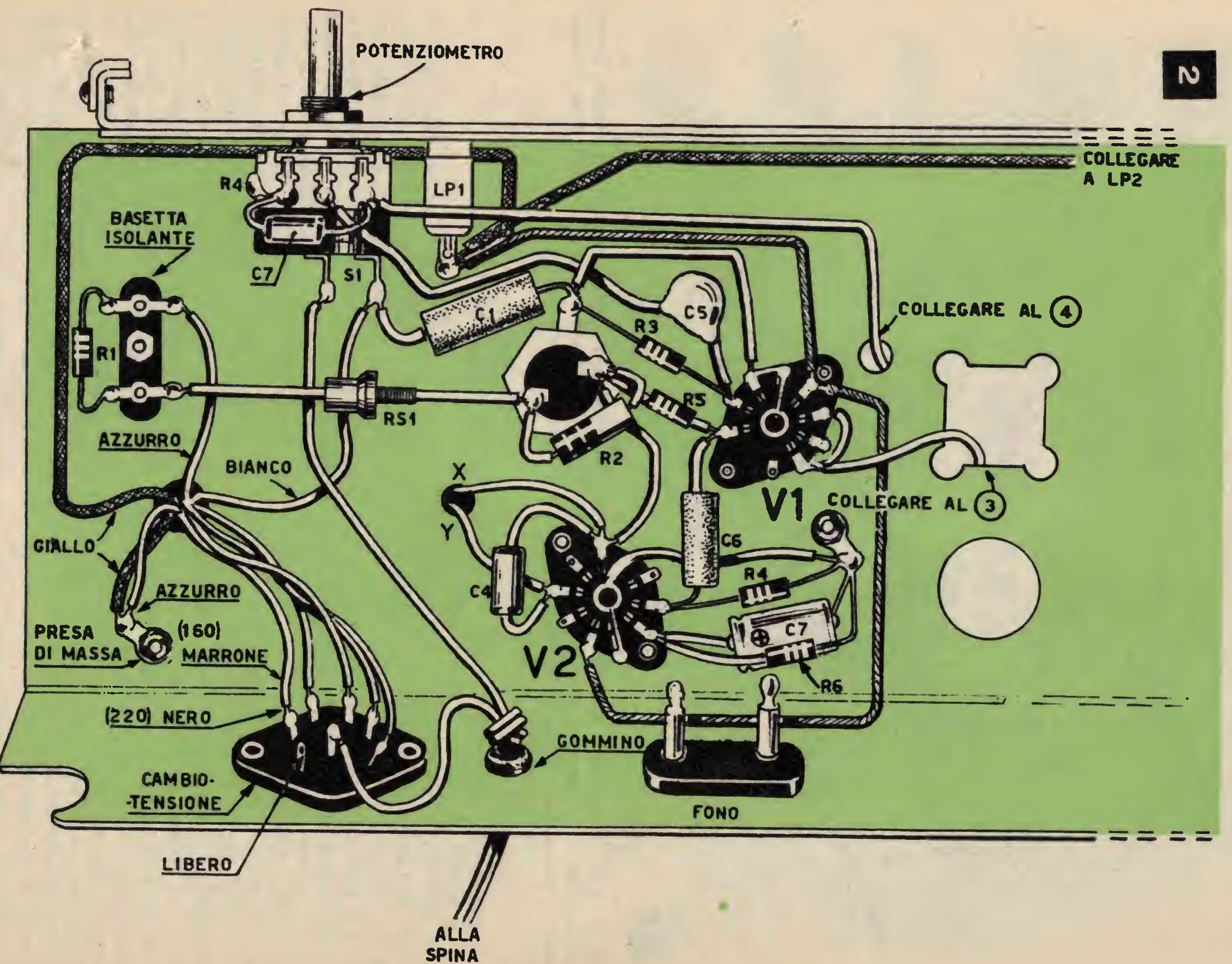
C4	=	2.000 PF - Condensatore
C6	=	10.000 pF - Condensatore
C7	=	25 mf - Condensatore elettrolitico
R4	=	400.000 ohm
R5	=	100.000 ohm
R6	=	250 ohm - 1 watt
V2	=	EL84 - valvola pentodo
T2	=	Trasformatore d'uscita 5.000 ohm

Un altoparlante
Uno zoccolo porta-valvola



Preamplificazione finale

Sul piedino 1 della valvola erano presenti, nello schema realizzato nella seconda lezione, i segnali radio di bassa frequenza amplificati e pronti per essere convogliati nella cuffia e trasformati, quindi, in voci e suoni. Ora, peraltro, ciò non è più possibile, perchè volendo far uso di un altoparlante, i segnali radio amplificati e presenti sul piedino 1 della valvola V1 non sono più sufficientemente amplificati per poter « pilotare » un altoparlante. Per pilotare l'altoparlante, ben visibile in alto a destra dello schema elettrico di figura 1, sono necessari dei segnali radio di bassa frequenza maggiormente amplificati rispetto a quelli presenti sul piedino 1 della valvola V1. Quindi, se nel circuito del primo ricevitore radio, costruito nella seconda lezione, la valvola V1 funzionava come rivelatrice dei segnali radio e come amplificatrice



2
POTENZIOMETRO
COLLEGARE A LP2
R4
LP1
BASETTA ISOLANTE
C7
S1
C1
C5
R3
COLLEGARE AL 4
R1
RS1
R5
R2
AZZURRO
BIANCO
X
Y
V1
COLLEGARE AL 3
C6
GIALLO
R4
C4
AZZURRO
PRESA DI MASSA
(160) MARRONE
C7
V2
R6
(220) NERO
GOMMINO
CAMBIO-TENSIONE
FONO
LIBERO
ALLA SPINA

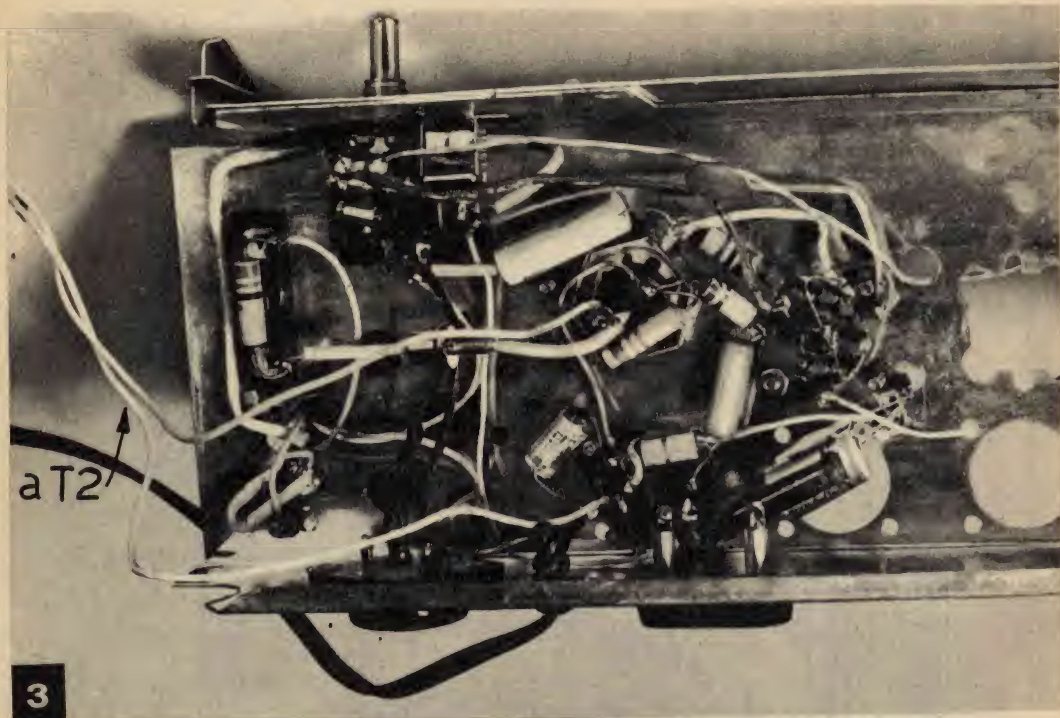


Fig. 3 - Così appare, nella parte di sotto del telaio, la realizzazione del ricevitore a due valvole. Come si nota, una buona parte dei circuiti che sono serviti per il ricevitore ad una valvola sono rimasti intatti e pochi nuovi componenti si sono aggiunti in questa seconda realizzazione.

dei segnali radio di bassa frequenza, ora questa stessa valvola funziona come rivelatrice e come PREAMPLIFICATRICE dei segnali radio di bassa frequenza. Tutto rimane, quindi, come prima. Alla parola « amplificatrice » si è sostituita la parola « preamplificatrice ». E che cosa significhi questo termine è presto detto; significa semplicemente che i segnali radio presenti sul piedino 1 della valvola V1, non essendo capaci di pilotare l'altoparlante, debbono essere sottoposti ad un ulteriore processo di amplificazione. E a questo processo provvede, appunto, la valvola V2.

In poche parole possiamo dire di aver trasformato lo schema elettrico descritto nel corso della seconda lezione e capace di far funzionare la cuffia in uno schema capace di far funzionare un altoparlante con la sola aggiunta di una seconda valvola (V2) e di pochi componenti necessari per comporre il suo circuito. Questa valvola prende il nome di VALVOLA AMPLIFICATRICE FINALE.

Amplificazione finale

Il processo di amplificazione finale dei segnali radio, in questo nuovo circuito elettrico, è presieduto, come abbiamo detto, dalla valvola V2. Questa valvola, pur essendo apparentemente simile alla valvola V1, si differenzia da essa per la sua costruzione interna, concepita appunto per il solo processo di amplificazione dei segnali radio di bassa frequenza. La valvola V2 è dotata di uno zoccolo uguale a quello della valvola V1; anch'essa, cioè, è fornita di 9 piedini. Per le sue funzioni radioelettriche la valvola V2 prende il nome di PENTODO FINALE NOVAL. *Pentodo* significa che la valvola è dotata di cinque vie d'uscita fondamentali; *finale* significa che la valvola viene impiegata nei circuiti di amplificazione finale, quelli, cioè, che precedono l'altoparlante; *noval* significa che la valvola è dotata di 9 piedini. Interpretando l'espressione «pentodo» abbiamo parlato di elementi contenuti inter-

namente alla valvola; più precisamente si sarebbe dovuto parlare di elettrodi; sì, perchè tutti gli elementi collegati con i piedini dello zoccolo prendono genericamente il nome di elettrodi. In particolare ciascun elettrodo prende un nome particolare, come ad esempio quello di placca, griglia, catodo finale, filamento, ecc.

Valvola finale

Giunti a questo punto del nostro corso, è bene rendersi conto, almeno nelle sue linee essenziali, del principio di funzionamento di una valvola elettronica. E poichè la valvola amplificatrice finale (V2) costituisce uno dei tipi di valvole più semplici, facciamo riferimento ad essa per interpretare la funzione radioelettrica degli elettrodi che la compongono.

Cominciamo, dunque, con il FILAMENTO. Il filamento, che fa capo ai piedini 4 e 5, è costituito da un semplice conduttore, avvolto su supporti isolanti, della stessa natura dei conduttori che compongono le resistenze elettriche delle stufette per riscaldamento. Chi ha visto una stufetta elettrica si sarà accorto che il calore prodotto scaturisce da un avvolgimento di filo, più o meno incandescente, attraversato dall'elettricità. Ebbene, il filamento della valvola ricorda molto da vicino la resistenza elettrica di una stufetta per riscaldamento. Anch'esso si arrossa al passaggio dell'elettricità e anch'esso produce calore e viene sfruttato, internamente alla valvola, appunto per la sua proprietà di produrre calore. Esso viene alimentato con la corrente alternata a 6,3 volt erogata da uno dei due avvolgimenti secondari del trasformatore di alimentazione T1. Il calore emesso dal filamento serve per riscaldare un importante elettrodo della valvola, quello chiamato CATODO, che nel caso della valvola V2 fa capo al piedino 3. Quando il catodo, per effetto del calore prodotto dal filamento, si riscalda, emette « elettroni » che sono particelle di elettricità negativa, le più piccole conosciute in natura, capaci di stabilire una corrente elettrica, internamente alla valvola, dato che dentro il bulbo di vetro che avvolge gli elettrodi manca l'aria essendo stato provocato un vuoto spunto.

Gli elettroni emessi dal catodo, come abbiamo detto, sono cariche elettriche negative. Pertanto se ad un altro elettrodo della valvola viene applicata una tensione positiva, questo elettrodo può attirare le cariche elettriche negative, cioè gli elettroni, e produrre una corrente elettrica attraverso il vuoto nell'interno della valvola stessa. L'elettrodo al quale viene applicata la tensione positiva prende il nome di PLACCA. Esso, nella valvola V2, fa capo al piedino 7. Dunque gli elettroni, partendo dal catodo (piedino 3), raggiungono la placca (piedino 7) e formano una corrente tra il catodo e la placca stessa. Un altro elettrodo, assai importante, nella valvola V2, è quello che fa capo al piedino 9 e che prende il nome di GRIGLIA SCHERMO. Anche a questo elettrodo, come alla placca, viene applicata una tensione positiva, con il compito non di attirare a sè gli elettroni ma di accelerarne la corsa fra catodo e placca. Questo elettrodo prende il nome di griglia perchè esso è foggiato appunto come una griglia: gli elettroni passano attraverso questa griglia attratti dalla sua tensione positiva e raggiungono la placca. Si potrebbe dire che la griglia schermo costituisce un elettrodo acceleratore della corsa degli elettroni internamente alla valvola. Un altro elettrodo della valvola V2 è costituito dalla GRIGLIA SOPPRESSORE. Questo elettrodo, nel caso della valvola V2, non fa capo ad alcun piedino. Esso è collegato, internamente alla valvola, al catodo e possiede quindi la stessa tensione (negativa) del catodo. Lo scopo della griglia soppressore è quello di evitare che gli elettroni, attratti troppo violentemente dalla placca, rimbalzino su di essa creando un disordine nel flusso elettronico internamente alla valvola stessa. Se vi sono alcuni elettroni che rimbalzano sulla placca, senza essere attratti da essa, la griglia soppressore provvede a spingerli nuovamente verso la placca medesima.

L'ultimo elettrodo, secondo l'ordine da noi dato alla descrizione degli elementi che compongono la valvola, è costituito dalla GRIGLIA CONTROLLO che fa capo al piedino 2. Anche la griglia controllo costituisce un elettrodo molto importante nella valvola elettronica. Talvolta la griglia controllo viene pure chiamata « griglia pilota » e infatti la griglia controllo svolge un compito di pilotaggio, di guida, di regolazione del flusso elettronico nell'interno della valvola. Ad essa viene applicata una debole tensione negativa e a seconda del valore di questa tensione il flusso elettronico, interno alla valvola, assume una determinata intensità. In pratica la griglia controllo si comporta un po' come un rubinetto che si può aprire più o meno per ottenere un getto maggiore o minore. In parole semplici si può quindi dire che regolando la tensione della griglia controllo si regola anche il processo di amplificazione dei segnali radio che vengono prelevati dalla placca. Si suol dire anche che la griglia controllo costituisce « l'entrata » della valvola mentre la placca ne costituisce « l'uscita ». I segnali radio provenienti dalla valvola preamplificatrice vengono applicati alla griglia controllo della valvola finale (V2) e ven-

gono prelevati, dopo essere stati ulteriormente amplificati da questa seconda valvola, dalla sua placca (piedino 7).

Trasformatore d'uscita

Per poter sfruttare la potenza di uscita della valvola amplificatrice finale per mezzo di un altoparlante occorre interporre fra questo e la valvola un particolare trasformatore che prende il nome di TRASFORMATORE D'USCITA. Il trasformatore d'uscita è un trasformatore di bassa frequenza dotato di due avvolgimenti: un avvolgimento primario e un avvolgimento secondario. Esso è rappresentato nello schema elettrico di figura 1 con la sigla T2. L'avvolgimento primario è quello che ha per terminali i due conduttori contrassegnati con le lettere X-Y; l'avvolgimento secondario è quello rappresentato a destra del corrispondente simbolo elettrico, cioè quello i cui terminali risultano collegati all'altoparlante. l' circuito primario del trasformatore d'uscita è composto di molte spire di filo di rame smaltato molto sottile; l'avvolgimento secondario è costituito da poche spire di filo di rame smaltato molto grosso. L'avvolgimento primario è percorso da una debole corrente ed è sottoposto ad una elevata tensione; nell'avvolgimento secondario scorre una corrente particolarmente intensa e ai suoi terminali è presente una debole tensione.

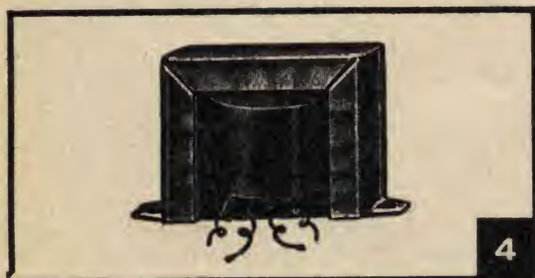


Fig. 4 - Il trasformatore d'uscita è un componente molto importante che viene interposto tra la valvola amplificatrice finale e l'altoparlante.

In una gran parte dei ricevitori radio di tipo commerciale il trasformatore d'uscita è collegato direttamente sulla parte posteriore dell'altoparlante; noi lo abbiamo applicato accanto all'altoparlante, sulla stessa tavoletta sulla quale abbiamo avvitato l'altoparlante.

L'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita, come abbiamo detto, è dotato di due terminali (X-Y). Uno di questi terminali (Y) è direttamente collegato alla placca della valvola amplificatrice finale; l'altro è applicato direttamente alla massima tensione anodica. L'avvolgimento secondario, come vedremo, viene collegato ad una particolare bobina di cui è provvisto l'altoparlante stesso e che prende il nome di bobina mobile. Ricordiamo che il trasformatore d'uscita non è lo stesso in tutti i ricevitori radio: esso deve essere adatto al tipo di valvola usata quale amplificatrice finale. Se dovessimo esprimerci in termini radiotecnici appropriati, dovremmo dire che il compito del trasformatore d'uscita è quello di adattare l'alta impedenza di carico necessaria al funzionamento della valvola finale con la bassissima impedenza della bobina mobile. Tuttavia questi sono concetti che, almeno per ora, il radiomontatore può ignorare, riservandosi in un secondo tempo di addentrarsi nello studio teorico di questo importante argomento che fa parte dell'amplificazione finale di ogni circuito radio. L'importante è sapere che non è possibile collegare direttamente l'altoparlante alla placca della valvola amplificatrice finale e che per ogni tipo di valvola finale è necessario utilizzare un particolare tipo di trasformatore d'uscita.

L'altoparlante

Molte volte nel corso di questa lezione abbiamo citato l'altoparlante ma finora, di esso abbiamo detto ben poco. Parliamone, dunque, con lo scopo di mettere ciascun allievo in grado di comprendere il suo preciso funzionamento.

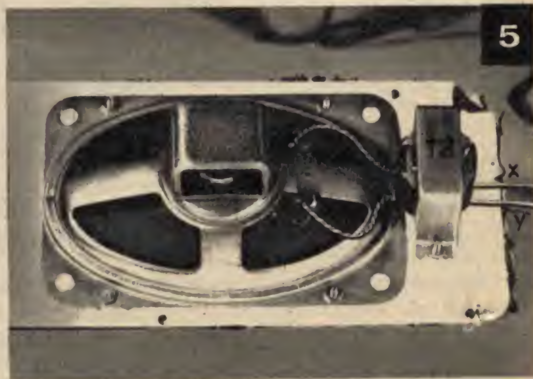


Fig. 5 - L'altoparlante e il trasformatore d'uscita vengono applicati sulla tavoletta che costituisce il pannello frontale del ricevitore.

Compito primo dell'altoparlante è quello di convertire l'energia elettrica, presente all'uscita del ricevitore, in energia acustica; in altre parole, il compito principale dell'altoparlante è quello di trasformare i segnali radio in voci e suoni.

Nel linguaggio tecnico si suole dire che l'altoparlante, così come la cuffia, è un trasduttore; e per trasduttore si intende un qualunque dispositivo atto a convertire una forma di energia in un'altra qualsiasi. Il termine trasduzione viene usato nella tecnica al posto di quello, più elementare, di conversione. E in pratica l'altoparlante compie un doppio processo di conversione: converte dapprima l'energia elettrica in energia meccanica, e poi l'energia meccanica in energia acustica, cioè in energia sonora.

In tutti i radioricevitori l'altoparlante è del tipo a cono diffusore; ciò significa che in questi tipi di altoparlanti vi è un cono di carta speciale che viene messo in vibrazione. Le vibrazioni meccaniche del cono producono delle vibrazioni delle masse d'aria che si trovano intorno al cono stesso, e le vibrazioni dell'aria altro non sono che suoni. Il cono dell'altoparlante prende anche il nome di « diaframma » o « membrana ». Ma come fa a vibrare il cono di un altoparlante? Lo diciamo subito. Il cono, al suo vertice, porta un cilindretto di cartone rigidamente fissato ad esso. Su questo cilindretto risulta effettuato un avvolgimento di un solo strato di filo di rame smaltato sottile. Dunque sul vertice del cono di ogni altoparlante è applicata una bobina che prende il nome di BOBINA MOBILE. I terminali di questa bobina fuoriescono dalla parte posteriore del cono e sono fissati generalmente ad una piastrina di bachelite. A questi due terminali vengono collegati i terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita, ed in tal modo attraverso la bobina mobile si fa circolare la corrente del ricevitore.

La bobina mobile risulta immersa tra le espansioni polari di un magnete permanente (calamita).

E qui apriamo una parentesi per illustrare all'allievo l'importante concetto di « campo magnetico ».

Siamo certi che tutti coloro che seguono questo corso, chi più e chi meno, avranno avuto l'occasione di vedere adoperare o addirittura di possedere una calamita. Ebbene, con la calamita tutti avranno provato ad attirare dei pezzetti di ferro. Pochi, peraltro, si saranno chiesti come fa una calamita ad attirare un pezzetto di ferro. Se si prende della limatura di ferro e la si pone sopra un foglietto di carta e quindi si dispone sotto di esso la calamita, si osserva uno strano fenomeno: la limatura di ferro assume una particolare configurazione rappresentando un disegno formato da un certo numero di linee. Questo disegno altro non è che la riproduzione visibile di certe linee, sempre esistenti e che si dipartono dalle espansioni polari di ogni calamita, che prendono il nome di linee di forza e che tutte assieme costituiscono una zona che prende il nome, ben noto, di CAMPO MAGNETICO. Pertanto con l'espressione « campo magnetico » si suole definire una particolare porzione di spazio in cui sono presenti le forze magnetiche.

Ed ora, dopo aver chiarito il concetto di campo magnetico, riprendiamo ad illustrare il funzionamento dell'altoparlante. Abbiamo detto che la bobina mobile risulta immersa tra le espansioni polari di un magnete permanente. Ora possiamo dire, con espressione più appropriata, che la bobina mobile dell'altoparlante si trova immersa in un campo magnetico. Però non siamo ancora arrivati a spiegare il motivo per cui l'altoparlante, anzi il suo cono, riesce a vibrare quando la corrente elettrica di uscita del ricevitore circola nella sua bobina mobile. E a tale scopo dobbiamo invitare il lettore ad assimilare un altro importante concetto dell'elettrotecnica. E' un concetto semplice, che si può esprimere in poche parole: il fenomeno dell'elettromagnetismo. Quando si parla di fenomeni elettromagnetici ci si riferisce sempre a campi magnetici prodotti, non già da magneti permanenti o calamite, bensì da correnti elettriche.

Il concetto fondamentale dell'elettromagnetismo si spiega così: quando un conduttore elettrico risulta percorso da corrente elettrica, attorno a quel conduttore si forma un campo magnetico che, in questo caso, prende il nome di campo elettromagnetico. Naturalmente se si considera una piccola porzione di conduttore percorso da corrente elettrica, anche il campo elettromagnetico relativo sarà piccolo; ma se con quello stesso conduttore si costruisce un'intera bobina è chiaro che, considerando sempre che il conduttore risulti percorso dalla medesima quantità di corrente, il campo elettromagnetico che si otterrà sarà molto grande. Ma l'intensità di un campo elettromagnetico (l'abbiamo già fatto capire) dipende dalla quantità di corrente che attraversa un conduttore o una bobina. Quindi se la corrente è molto intensa, anche il campo elettromagnetico sarà molto forte; se la corrente è debole il campo elettromagnetico sarà piccolo. Ma c'è un'altra particolarità da rilevare e cioè se la corrente elettrica che attraversa un conduttore o una bobina è una corrente continua anche il campo elettromagnetico corrispondente sarà un campo costante, ossia

sempre lo stesso. Se, invece, la corrente elettrica che percorre un conduttore o una bobina è una corrente variabile (alternata), allora anche il campo elettromagnetico corrispondente risulterà un campo variabile. E qui vogliamo sottolineare il fatto che proprio le correnti elettriche variabili sono quelle che riescono a far vibrare il cono di un altoparlante. Ciò si spiega facilmente se si considera che nell'altoparlante sono presenti due campi magnetici: il campo magnetico costante prodotto dal magnete permanente e il campo elettromagnetico variabile prodotto dalla bobina mobile. Questi due campi contrastano tra di loro e il risultato di questo contrasto è quello di imprimere un movimento longitudinale variabile (avanti e indietro) alla bobina che, durante questi suoi movimenti, trascina con sè l'intero cono di carta dell'altoparlante.

Magnete e cono diffusore

Il magnete permanente, di cui è dotato l'altoparlante viene chiamato nucleo magnetico; esso è di dimensioni relativamente piccole ed anche il suo peso è assai modesto. Per costruirlo vengono utilizzate apposite leghe magnetiche a base di alluminio, nichelio e cobalto. Negli altoparlanti di piccole dimensioni il magnete permanente misura appena 17 millimetri di altezza e 16 di larghezza e pesa 27 grammi; negli altoparlanti di media potenza le dimensioni possono essere di 25 x 21 millimetri ed il peso di 67 grammi.

Il magnete permanente è incorporato in una struttura magnetica di ferro dolce. Lo spazio tra le espansioni polari, nel quale si muove la bobina mobile, viene chiamato « traferro »; esso è di forma anulare per cui le linee di forza magnetiche sono distribuite radialmente.

La bobina mobile è perfettamente cilindrica e assolutamente coassiale con il cono diffusore al quale è fissata; essa risulta centrata e la centratura si conserva a lungo.

Il cono cilindrico può essere di forma circolare od ellittica. Esso è costruito con una carta speciale mescolata con peli di coniglio o di altro animale, insieme con particolari ingredienti leganti. Il cono viene fissato con un mezzo elastico alla parte superiore del portacono. Il bordo esterno del cono è fissato all'orlo del cestello, ossia della custodia metallica che protegge tutto il sistema vibrante e che conferisce rigidità e compattezza a tutto l'insieme.

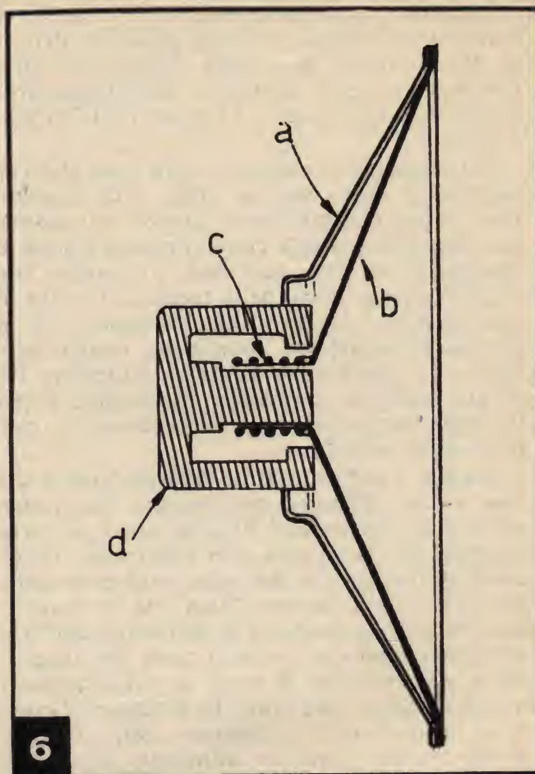


Fig. 6 - Il disegno riproduce schematicamente un altoparlante magnetico con tutte le sue parti componenti:

a) - Cestello.
b) - Cono diffusore.
c) - Bobina mobile.
d) - Struttura magnetica.

Realizzazione pratica

Abbiamo descritto i componenti con i quali l'allievo, in questa terza lezione, verrà a trovarsi a contatto per la prima volta ed abbiamo descritto pure i principali fenomeni radioelettrici che si aggiungono nella costruzione del ricevitore a due valvole in altoparlante.

Passiamo ora alla realizzazione pratica del ricevitore seguendo il disegno di figura 2. Prima cosa da farsi è quella di eliminare le parti che servivano per il ricevitore ad una valvola e che per questo nuovo ricevitore non servono più. Così, ad esempio, si elimineranno i conduttori collegati alla presa fono in cui, nel ricevitore ad una valvola venivano innestati i terminali della cuffia.

Primo collegamento da farsi, per questo nuovo schema, è quello che serve ad accendere il filamento della valvola V2. Ciò si ottiene collegando un conduttore tra il piedino 5 della valvola V1 e il piedino 5 della valvola V2. Quindi, lasciando integri tutti gli altri collegamenti che sono serviti per la realizzazione del ricevitore ad una valvola, si provvederà a completare i collegamenti a tutti i piedini dello zoccolo della valvola V2.

Il piedino dello zoccolo porta-valvola di V2 viene lasciato libero perchè il piedino relativo della valvola non corrisponde ad alcun suo elettrodo. Al piedino 2, invece vengono collegati il condensatore C6 e la resistsenza R4.

L'altro terminale del condensatore C6 risulta collegato al piedino 1 dello zoccolo della valvola V6. A questo piedino corrisponde la placca che, come abbiamo detto, rappresenta l'uscita della valvola stessa e cioè l'elettrodo sul quale sono presenti i segnali radio di bassa frequenza che sono stati sottoposti ad un primo processo di amplificazione internamente alla valvola V1. Ma la placca della valvola V1 deve essere sottoposta ad una elevata tensione positiva. Questa tensione viene ad essa portata tramite la resistenza R5. Questa resistenza, che ha il valore di 100.000 ohm, è facilmente riconoscibile per il colore delle sue fascette: marrone-nero-giallo. Dunque per applicare alla griglia controllo (piedino 2) della valvola amplificatrice finale V2 i segnali radio amplificati e uscenti dalla valvola V1 non è possibile collegare direttamente la placca di V1 con la griglia controllo di V2 perchè, in tal caso, alla griglia controllo della valvola finale verrebbe applicata l'alta tensione e la valvola stessa verrebbe messa fuori uso. Ecco quindi la necessità di interporre fra l'uscita della valvola V1 e l'entrata della valvola V2 un condensatore (C6), chiamato condensatore di accoppiamento, che permette di applicare all'entrata della valvola V2 (griglia controllo) i soli segnali radio uscenti della valvola V1 e di isolare contemporaneamente la griglia controllo della valvola finale dalla tensione anodica che alimenta la placca della valvola V1. La resistenza R4 applicata con un terminale al piedino 2 della valvola V2 è collegata con l'altro terminale ad un terminale di massa e prende il nome di resistenza di griglia.

Sul piedino tre della valvola V2, che fa capo all'elettrodo chiamato catodo, sono collegati un condensatore ed una resistenza (C7-R6). Questi due componenti prendono il nome di resistenza e di condensatore di catodo. Il condensatore C7 è un condensatore elettrolitico, la cui tensione di lavoro è di 25 volt, e che deve essere connesso al piedino 3 della valvola V2 con il terminale corrispondente al lato positivo. Il lato negativo del condensatore C7 è costituito dal suo involucro al quale è applicato uno spezzone di conduttore che va saldato alla presa di massa. La resistenza R6 si riconosce facilmente dalla colorazione delle sue fascette: rosso-verde-marrone. Attraverso questa resistenza passa l'intera corrente di elettroni che attraversa la valvola nella sua parte interna. Deve essere quindi una resistenza capace di sopportare una corrente abbastanza intensa ed è questo il motivo per cui nell'elenco dei componenti, oltre al valore di 250 ohm, è stato anche indicato quello di 1 watt; ciò sta a significare che la resistenza R6 deve essere tale da poter sopportare la potenza di 1 watt.

Il piedino 4 della valvola V2 corrisponde ad uno dei conduttori del filamento e va collegato a massa: nel nostro schema pratico questo collegamento è stato effettuato con uno spezzone di conduttore metallico saldato al cilindretto, pure metallico, applicato al centro dello zoccolo e collegando poi quest'ultimo al terminale di massa. Il collegamento al piedino 5 è già stato precedentemente illustrato. Il piedino 6 rimane libero. Al piedino 7 risulta collegato il terminale di un condensatore (C4) ed uno dei due terminali (Y) dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita. Il piedino 8 rimane libero. Al piedino 9, che corrisponde alla griglia schermo della valvola finale, risultano collegati l'altro terminale del condensatore C4, l'altro terminale dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita (X) e la massima tensione positiva uscente dall'alimentatore e prelevata sul morsetto positivo del secondo condensatore elettrolitico di filtro C3.



Fig. 7 - La fotografia riproduce il ricevitore a due valvole completamente montato. A sinistra, staccato dal telaio, è visibile il pannello del ricevitore, su cui sono montati l'altoparlante e il trasformatore d'uscita.



Fig. 8 - Per raggiungere il successo completo dopo aver montato il ricevitore occorre accertarsi di aver collegata la massa del condensatore variabile con il telaio del ricevitore per mezzo di uno spezzone di filo di rame.

Nello schema pratico di figura 2 si può osservare come i conduttori contrassegnati con le lettere X e Y e collegati alla valvola V2, escano attraverso un foro praticato sul telaio. Essi vanno a mettersi direttamente sull'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita che risulta fissato mediante viti alla stessa tavoletta di legno su cui è avvitato l'altoparlante.

Collaudo

Dalla descrizione del montaggio pratico del ricevitore a due valvole in altoparlante l'allievo si sarà accorto che le operazioni relative ai collegamenti necessari per questo secondo complesso del nostro corso si riducono a ben poca cosa. Infatti le operazioni essenziali sono limitate all'applicazione dello zoccolo portavalvola della valvola V2, alle connessioni dei suoi terminali, al collegamento dei pochi nuovi componenti, del trasformatore d'uscita T2 e dell'altoparlante. Difficilmente quindi, nel realizzare questo ricevitore, l'allievo potrà commettere errori ed il ricevitore, a lavoro ultimato, dovrà funzionare subito. Comunque, prima di accendere il ricevitore mediante l'interruttore connesso con il potenziometro di volume sarà sempre bene controllare punto per punto se tutto è stato fatto con precisione e cura. Ricordiamo per ultimo che un elemento essenziale per il funzionamento di questo ricevitore (ciò vale anche per il ricevitore ad una valvola) è che la massa del condensatore variabile (C6) risulti perfettamente collegata con il telaio del ricevitore mediante uno spezzone di conduttore di rame.

Ecco le risposte esatte al questionario della 2ª lezione del Corso per Radiomontatori

1	Gli spinotti della cuffia possono essere innestati in qualsiasi modo nella corrispondente presa?	si	
2	Le lamine mobili del condensatore variabile sono collegate a massa?	si	
3	Il condensatore variabile ha due sezioni. Per questo primo ricevitore vengono utilizzate entrambe le due sezioni?		no
4	Il conduttore collegato alla lampadina LP 2 potrebbe essere connesso con il piedino 5 della valvola anzichè con il punto B?	si	
5	La tensione applicata al piedino 5 della valvola è quella stessa che risulta applicata al piedino 1?		no
6	Attraverso la cuffia passa la corrente elettrica?	si	
7	Attraverso il potenziometro regolatore di volume passano i segnali radio?	si	
8	I piedini 6 e 8 della valvola sono collegati con il condensatore variabile?	si	
9	I piedini 3 e 4 della valvola sono collegati a massa?	si	
10	La valvola V 1 risulta connessa allo zoccolo portavalvola in una unica precisa maniera?	si	

CONSULENZA TECNICA

(segue da pag. 308)

dere nel circuito un controllo di volume, e vorrei la ricezione anche in auricolare.

COLETTI GIANCARLO
Terni

E' possibile sostituire l'induttore variabile nel ricevitore da lei citato con un condensatore variabile. In questo caso la bobina L1 dovrà essere composta da 60 spire di filo smaltato diametro 0,3 mm., e avvolta su nucleo ferroxcube 8 x 160 mm. Il condensatore variabile da 500 pF, sostituirà C2.

Non è il caso di parlare di controllo di volume, data la poca potenza del ricevitore, comunque lo stesso effetto lo si può ottenere spostando leggermente la sintonia. Per l'ascolto in auricolare, che deve essere magnetico con resistenza 500 ohm, si stacca l'altoparlante e vi si collega in sua vece l'auricolare stesso.



Ho sostruito, tempo fa, il ricevitore monovalvolare descritto nel N. 1 di Tecnica Pratica, ottenendo risultati, da me del tutto inaspettati. Vorrei ora, se possibile, sapere se posso sostituire a tale ricevitore, al posto della cuffia da 2000 ohm, un altoparlante.

DE ROBERTIS DOMENICO
Bari

E' possibile l'ascolto in altoparlante del ricevitore che ha costruito, purchè le emittenti locali siano vicine. Inoltre dovrà far uso di una buona antenna.

Il collegamento dell'altoparlante và effettuato mediante un trasformatore d'uscita da 10.000 ohm, inserito con l'avvolgimento primario alla presa « cuffia » del ricevitore.

SOLDI SENZA NOME

La ditta Zaniboni ci comunica di aver ricevuto da diversi lettori della nostra rivista, rimesse di quattrini per la fornitura di materiale inerente il « Ricevitore a 2 transistor » per sole 1500 lire, accompagnate da lettere senza indirizzo.

I lettori interessati sono pertanto pregati di inviare il loro indirizzo, in modo da essere soddisfatti nel più breve tempo possibile.

INTERESSA TUTTI

Molti, fra i numerosissimi lettori che si servono della rubrica « Consulenza tecnica » ci scrivono richiedendo la preparazione da parte dei nostri tecnici, di schemi pratici. Come è chiaramente detto sotto il titolo della rubrica stessa, abbiamo il dovere di ripetere, che possiamo preparare, per il momento, solo SCHEMI ELETTRICI. - Gli SCHEMI PRATICI, richiedono una quantità di lavoro e di tempo che non ci possiamo permettere, data la mole della consulenza che arriva giornalmente sui nostri tavoli. Preghiamo pertanto i lettori in questione di astenersi dal formularci tale richiesta, così da evitarci molta corrispondenza inutile.

SENZA INDIRIZZO

Si pregano i sottoelencati lettori di « Tecnica Pratica » che hanno inviato corrispondenza alla nostra redazione di volerci favorire il loro esatto indirizzo:

ANGELINI MARIO - Ascoli Piceno
TENDERINI FEDERICO -
POZZI ALESSANDRO -
ORIZZI GIACOMO
BORUNI ALBERTO -
ZACCANTI PIETRO - Roma
D'AGATA SALVATORE - Napoli
NANNETTI GINO - Livorno
CHIOCCA ANTONIO -
Un assiduo lettore di Ferrara
Un lettore di Gliaca.

3ª

VOTO

Note ....

riservato alla rivista

QUESTIONARIO DELLA 3ª LEZIONE DEL CORSO PER RADIOMONTATORI

		si	no
1	Per il ricevitore a due valvole viene utilizzata la presa fono?	☐	☐
2	Il terminale positivo del condensatore catodico C7 può essere collegato a massa?	☐	☐
3	Il terminale negativo del condensatore catodico C7 deve essere collegato a massa?	☐	☐
4	E' importante collegare la massa del condensatore variabile C6 al telaio del ricevitore?	☐	☐
5	I piedini corrispondenti al filamento nella valvola V1 hanno lo stesso numero di successione nello zoccolo della valvola V2?	☐	☐
6	Il processo di rivelazione dei segnali radio viene prima del processo di amplificazione finale?	☐	☐
7	La tensione presente nell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T2 è maggiore di quella presente nel suo avvolgimento primario?	☐	☐
8	La corrente che percorre la bobina mobile dell'altoparlante è una corrente intensa?	☐	☐
9	Il condensatore di accoppiamento C6 tra lo stadio preamplificatore e quello di amplificazione finale può essere eliminato?	☐	☐
10	I terminali X - Y dell'avvolgimento primario del trasformatore di uscita T2 possono essere invertiti tra di loro?	☐	☐

Dopo aver svolto la prima lezione del corso, compilate e inviateci, nel vostro interesse, il questionario qui a fianco.

SIETE ANCORA IN TEMPO

L'iscrizione al Corso per Radiomontatori può avvenire in qualsiasi momento. Solo che per ottenere l'Attestato è necessario aver seguito tutte e 6 le lezioni e risposto ai relativi questionari.

RITAGLIATE QUESTA CEDOLA, METTETELA IN UNA BUSTA, AFFRANCATELA CON L. 30, E INVIATELA A:

TECNICA PRATICA - EDIZIONI CERVINIA
VIA ZURETTI 64 - MILANO

Mi iscrivo al CORSO PER RADIOMONTATORI organizzato da Tecnica Pratica, della durata di 6 mesi. Allego allo scopo, a titolo quota d'iscrizione, L. 300 in francobolli. Ciò mi dà diritto alla correzione dei questionari, gratis e ALL'ATTESTATO FINALE COMPROVANTE LA MIA PARTECIPAZIONE AL CORSO.

NOME ....

COGNOME ....

ETA' .... PROFESSIONE ....

VIA ....

CITTA' ....

FIRMA ....

CEDOLA D'ISCRIZIONE AL CORSO PER RADIOMONTATORI

DESIDERO ACQUISTARE IL MATERIALE PER IL MONTAGGIO DEL RICEVITORE:

a) volta per volta (contrassegno) . . . . . . ☐

b) in una sola volta (contrassegno) L. 16.000 . . ☐

c) al prezzo speciale di L. 17.350 abbinato all'abbonamento (contrassegno) . . . . . . ☐

fare una × alla voce desiderata.

TUTTO

CIO' CHE VI OCCORRE IN CAMPO

CINE FOTO



macchine fotografiche • cineprese • proiettori • attrezzature per laboratorio • obiettivi • filtri • cavalletti • flash • pellicole • acidi • pistatura magnetica • titoli per films d'amatore ecc. ecc.

Le migliori marche mondiali

potete acquistarlo anche a rate dalla ditta

VERBANUS

PALLANZA (Novara)

Via V. Veneto 22 - Tel. 42.104

si spedisce in tutta Italia

richiedete il NUOVO catalogo illustrato 1963

automobilisti!

mettetevi in grado di viaggiare sicuri anche di notte. Nonostante i vari strumenti di bordo, alla vostra auto ne manca ancora uno della massima importanza



la spia delle spie!

AUTOSAVER



Autorizzato dal Ministero dei Trasporti

questo piccolo strumento, che si applica in un solo quarto d'ora, **su qualsiasi tipo di vettura,** permette di controllare senza scendere dall'auto, se gli stop, le frecce, i fari e le luci di posizione funzionano. **Costa solo L. 4.500**

BREVETTI C.F.

Piazza S. Martino 10 - INVERUNO

Richiedete per ulteriori spiegazioni a mezzo cartolina il nostro opuscolo illustrativo

GRATIS

Desidero ricevere GRATIS e senza impegno il vostro opuscolo illustrativo

NOME ....

COGNOME ....

VIA ....

CITTA' ....

IMPORTANTE!

Sono disponibili presso la redazione di

TECNICA PRATICA

i seguenti volumi di

RADIOTECNICA

N°	TITOLO
3	Antenne - Onde - Raddrizzatori
4	Amplificatori per alta e bassa frequenza
5	Tubi in reazione - Trasmettitori e ricevitori moderni
6	Tubi a scarica nel gas e fotocellule nella tecnica radio
7	Ricezione onde corte
9	Ricezione delle onde ultracorte
10	Trasmissione delle onde ultracorte
11	Radar in natura, nella tecnica della scienza
12	Misura delle onde ultracorte

al prezzo speciale di L. 400

(350 + 50 di spedizione)

per gli abbonati e i lettori di

TECNICA PRATICA

Richiedeteli a mezzo vaglia (C.C.P. N° 3/46034) a

EDIZIONI CERVINIA
MILANO VIA ZURETTI 64

INDISPENSABILE AL FOTOGRAFO

come la luce alla fotografia!



IL PROGRESSO
FOTOGRAFICO

nelle migliori edicole L. 450

La rivista che vanta 70 ANNI di esperienza

Il più antico ed il migliore mensile italiano di fotografia, apprezzato da tutti coloro che vogliono progredire nella parte tecnica e in quella artistica, essere guidati e consigliati.

MILANO
VIA P. LITTA 7

GRATIS



UNA COPIA DI SAGGIO

Acludo L. 100 in francobolli per ricevere GRATIS una copia di saggio del PROGRESSO FOTOGRAFICO

NOME ....

COGNOME ....

VIA ....

CITTA' ....